

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

jc598 U.S.P.T.O.
09/541889
03/31/00



Applicant: Yoshiaki TAKABATAKE et al.

Title: RADIO COMMUNICATION
SYSTEM AND RADIO TERMINAL
DEVICE USING FASTER AND
SLOWER RADIO NETWORKS
COOPERATIVELY

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: 3/31/2000

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japan Patent Application No. 11-094206 filed 3/31/1999.

Respectfully submitted,

By Johny A. Kumar Jly 649
for Richard L. Schwaab
Attorney for Applicant
Registration No. 25,479

Date March 31, 2000

FOLEY & LARDNER
Washington Harbour
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20007-5109
Telephone: (202) 672-5414
Facsimile: (202) 672-5399

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

jc598 U.S. PTO
09/541889
03/31/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 3月31日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第094206号

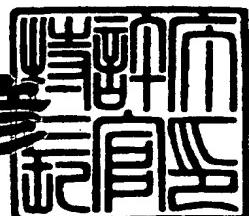
出願人
Applicant(s):

株式会社東芝

1999年12月10日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3086577

【書類名】 特許願
【整理番号】 A009901434
【提出日】 平成11年 3月31日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04L 12/00
【発明の名称】 通信システム及び端末装置
【請求項の数】 27
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
【氏名】 高畠 由彰
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
【氏名】 利光 清
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
【氏名】 玉田 雄三
【特許出願人】
【識別番号】 000003078
【氏名又は名称】 株式会社 東芝
【代理人】
【識別番号】 100058479
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴江 武彦
【電話番号】 03-3502-3181
【選任した代理人】
【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特平11-094206

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信システム及び端末装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のネットワークを介したパケットの受信、及び第2のネットワークを介したパケットの送受信が可能な第1の端末装置と、第1のネットワークを介したパケットの送信及び第2のネットワークを介したパケットの送受信が可能な第2の端末装置とを含む通信システムにおいて、

前記第1の端末装置は、前記第2のネットワークを介して、前記第2の端末装置と通信を行い、該第1の端末装置が受信側として前記第1のネットワークを使用するための所定の手続を行い、

前記第2の端末装置は、前記第1の端末装置が前記第1のネットワークを介してパケットを受信するために、該第1のネットワークに送出すべき情報を、前記第1の端末装置の代わりに該第1のネットワークに送信し、

前記第1の端末装置は、前記第1のネットワークを介して前記第2の端末装置から送信されたパケットを受信することを特徴とする通信システム。

【請求項2】

前記第2の端末装置は、前記第1の端末装置から通知された、該第1の端末装置に対して送信側となる装置が、前記第1のネットワークを介したパケットの送受信が可能な他の端末装置である場合に、

該他の端末装置に対し、該第1のネットワークを介して、前記他の端末装置が前記第1の端末装置宛のパケットを送信するために必要な情報を送信することを特徴とする請求項1に記載の通信システム。

【請求項3】

前記第2の端末装置は、前記第1の端末装置から通知された、該第1の端末装置に対して送信側となる装置が、前記第1及び第2のネットワークとは異なる第3のネットワーク上の他の装置である場合に、

該他の装置に対し、該第3ネットワークを介して、該第2の端末装置宛のパケットを送出すべき旨の情報を送信し、

前記他の装置は、前記第3のネットワークを介して前記第2の端末装置にパケットを送信し、

前記第2の端末装置は、前記第3のネットワークを介して前記他の装置から受信したパケットを前記第1のネットワークを介して前記第1の端末装置宛に送信することを特徴とする請求項1に記載の通信システム。

【請求項4】

第1のネットワークを介したパケットの受信、及び第2のネットワークを介したパケットの送受信が可能な第1の端末装置と、前記第1のネットワークを介したパケットの送信、及び第3のネットワークを介したパケットの送受信が可能な第2の端末装置と、前記第2のネットワークを介したパケットの送受信、及び前記第3のネットワークを介したパケットの送受信が可能な第3の端末装置と、前記第3のネットワークを介したパケットの送受信が可能な第4の装置とを含む通信システムにおいて、

前記第1の端末装置は、前記第2のネットワークを介して前記第3の端末装置と通信を行い、該第1の端末装置が受信側として前記第1のネットワークを使用するための所定の手続を行い、

前記第3の端末装置は、前記第3のネットワークを介して前記第2の端末装置と通信を行い、該第1の端末装置が受信側として前記第1のネットワークを使用するための所定の手續を行い、

前記第3の端末装置は、前記第3及び前記第1のネットワークを介して、前記第4の装置から前記第1の端末装置へのパケットの転送を前記第2の端末装置に中継させるための所定の手續を行い、

前記第1の端末装置は、前記第4の装置宛のパケット送信要求を前記第2のネットワークを介して前記第3の端末装置に送信し、

前記第3の端末装置は、受信した前記パケット送信要求を前記第3のネットワークを介して前記第4の装置に送信し、

前記第4の装置は、受信した前記パケット送信要求に応答して、前記第3のネットワークを介して前記第2の端末装置にパケットを送信し、

前記第2の端末装置は、受信した前記パケットを前記第1のネットワークを介

して前記第1の端末装置に送信することを特徴とする通信システム。

【請求項5】

第1のネットワークを介して少なくともパケット送信を行う第1のインターフェース手段と、

第2のネットワークへのパケット送受信を行う第2のインターフェース手段と、

前記第2のインターフェース手段を介して通信可能な第1の端末から、該第1の端末の有する、前記第1のネットワークからのパケット受信を行うインタフェース手段のインターフェースアドレスを、該第1のインターフェースを介して受信するインターフェースアドレス受信手段と、

前記インターフェースアドレス受信手段により受信した前記インターフェースアドレスに対して、前記第1のインターフェース手段を介して所定のパケットを送信するパケット送信手段とを具備したことを特徴とする端末装置。

【請求項6】

前記第1の端末からの前記第1のネットワークにおける認証要求およびまたは前記第1の端末からの前記第1のネットワークへの加入要求を、前記第2のインターフェース手段を介して受信する要求受信手段と、

前記認証要求およびまたは加入要求に基づいて、前記第1の端末の前記第1のネットワークにおける認証処理およびまたは加入処理を、前記第1のインターフェースを介して実行する要求処理手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項5に記載の端末装置。

【請求項7】

前記第1の端末からの前記第1のネットワークへのパケット送信要求を、前記第2のインターフェース手段を介して受信するパケット要求受信手段をさらに具備し、

前記パケット送信手段は、前記第1のネットワークへのパケット送信要求に基づいて、前記第1の端末へのパケットを前記第1のインターフェース手段を介して送信することを特徴とする請求項5または6に記載の端末装置。

【請求項8】

前記第1の端末からの前記第1のネットワークへのパケット送信要求内に記載されたパケット送信元端末のアドレスが自端末のアドレスでない場合、該パケット送信元端末から自端末へのパケット送信要求を、前記第1のネットワークに送出するパケット送信要求変換送信手段と、

前記パケット送信要求変換送信手段により送信された、前記パケット送信元端末から自端末へのパケット送信要求情報に基づいて前記第1のネットワークを介して転送されてきたパケットを受信するパケット受信手段と、

前記パケット受信手段により受信されたパケットを、前記第1のインターフェース手段を介して前記第1の端末に転送するパケット転送手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項7に記載の端末装置。

【請求項9】

前記第1の端末からの前記第1のネットワークへのリソース獲得要求を、前記第2のインターフェース手段を介して受信するリソース獲得要求受信手段と、

前記第1のネットワークへのリソース獲得要求に基づいて、前記第1のネットワーク上のリソース獲得処理を実行するリソース獲得手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項5ないし8のいずれか1項に記載の端末装置。

【請求項10】

前記第1の端末から前記第2のインターフェース手段を介して受信したパケット内に、前記第1のネットワークに関する制御情報が含まれているか否かを識別するパケット種別識別手段と、

前記パケット種別識別手段により、前記パケット内に前記第1のネットワークに関する制御情報が含まれていると判断された場合には、該制御情報に対応する処理を、前記第1のネットワークに対して実行する制御機能実行手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項5ないし9のいずれか1項に記載の端末装置。

【請求項11】

前記第1のネットワーク上に存在する端末の有する、前記第1のネットワークからのパケット受信を行うインターフェース手段のインターフェースアドレスと、前記第2のネットワークへのパケット送受信を行うインターフェース手段の有するインターフェースアドレスとの間の対応関係を記憶するためのインターフェースアドレ

ス対応関係記憶手段と、

前記第1の端末から前記第2のインターフェース手段を介して受信したパケット内に記載されているパケット送信元端末のインターフェースアドレスが、前記インターフェースアドレス対応関係記憶手段に記憶されている、前記第1のネットワークからのパケット受信を行うインターフェース手段の有するインターフェースアドレスと一致するか否かに従って、該受信したパケット内に、前記第1のネットワークに関する制御情報が含まれているか否かを識別するパケット種別識別手段と、

前記パケット種別識別手段により、前記パケット内に前記第1のネットワークに関する制御情報が含まれていると判断された場合には、該制御情報に対応する処理を、前記第1のネットワークに対して実行する制御機能実行手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項5ないし9のいずれか1項に記載の端末装置。

【請求項12】

前記パケット送信手段により送出されたパケットを前記第1の端末が受信した場合に送出すべき受信確認応答用のパケットを、該第1の端末の代わりに送出する受信確認応答パケット送出手段をさらに具備したことを特徴とする請求項5ないし11のいずれか1項に記載の端末装置。

【請求項13】

前記第1のネットワーク上に存在する端末の有する、前記第1のネットワークからのパケット受信を行うインターフェース手段のインターフェースアドレスと、前記第2のネットワークへのパケット送受信を行うインターフェース手段の有するインターフェースアドレスとの間の対応関係を記憶するためのインターフェースアドレス対応関係記憶手段と、

前記インターフェースアドレス対応関係記憶手段に記憶されている情報に基いて、前記受信確認応答パケット送出手段による前記受信確認応答パケットの送出を実行するか否かを決定する受信確認応答パケット送出制御手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項12に記載の無線端末。

【請求項14】

前記第1の端末の有する、前記第1のネットワークからのパケット受信を行うインターフェース手段のインターフェースアドレスと、前記第2のネットワークへの

パケット送受信を行うインターフェース手段の有するインターフェースアドレスとの間の対応関係を記憶するインターフェースアドレス対応関係記憶手段をさらに具備したことを特徴とする請求項5ないし10のいずれか1項に記載の端末装置。

【請求項15】

第3のネットワークへのパケット送受信を行う第3のインターフェース手段と、前記第2のインターフェース手段を介して前記第1の端末から受信した所定の制御情報に基づいて、前記第1のインターフェースと前記第3のインターフェースとの間でのパケット転送経路を自端末内部において設定する内部経路設定手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項5ないし14のいずれか1項に記載の端末装置。

【請求項16】

前記第3のインターフェース手段から受信したパケットを前記第1のインターフェース手段に中継するかまたは前記第2のインターフェース手段に中継するかについて、前記内部経路設定手段による前記自端末内部のパケット転送経路が設定されているか否かに従って判定する手段をさらに具備したことを特徴とする請求項15に記載の無線端末。

【請求項17】

第1のネットワークによるパケット受信および第2のネットワークによるパケット送受信が可能な第1の端末に対して、該第2のネットワークにより該第1の端末と通信可能で且つ第3のネットワークにも接続された他の端末から転送される制御情報に基づいて、該第1のネットワークを介したデータ転送を行う端末装置であって、

前記第1のネットワークを介して少なくともパケット送信を行う第1のインターフェース手段と、

前記第3のネットワークへのパケット送受信を行う第3のインターフェース手段と、

前記第1の端末に、前記第1のインターフェース手段を介して、前記第3のインターフェース手段のインターフェースアドレスを通知するアドレス通知手段とを具備したことを特徴とする端末装置。

【請求項18】

前記アドレス通知手段は、前記第1のインターフェース手段を介して、前記第3のインターフェース手段のインターフェースアドレスをブロードキャストするブロードキャスト通知手段を含むことを特徴とする請求項17に記載の無線端末。

【請求項19】

第1のネットワークによるパケット受信および第2のネットワークによるパケット送受信が可能な第1の端末が、該第1のネットワークによるパケット送信が可能で且つ第3のネットワークにも接続された第2の端末からの、該第1のネットワークを介したデータ転送を受けることができるよう制御を行う端末装置であって、

前記第2のネットワークへのパケット送受信を行う第2のインターフェース手段と、

前記第3のネットワークへのパケット送受信を行う第3のインターフェース手段と、

前記第1の端末から、前記第2の端末の有する前記第3のネットワークに対応するインターフェース手段のインターフェースアドレスを、前記第2のインターフェース手段を介して受信するインターフェースアドレス受信手段と、

前記インターフェースアドレス受信手段により受信した前記インターフェースアドレスが、前記第3のネットワーク上に存在するか否かを確認するアドレス確認手段と、

前記アドレス確認手段によって確認した結果を、前記第2のインターフェース手段を介して、前記第1の端末に対して応答する確認結果応答手段とを具備したことを特徴とする端末装置。

【請求項20】

前記アドレス確認手段によって確認された前記インターフェースアドレス情報の明示してあるパケットを、前記第2のインターフェース手段を介して受信した際に、該パケットを前記第3のインターフェース手段を介して該インターフェースアドレスに対して転送するパケット転送手段をさらに具備したことを特徴とする請求項19に記載の端末装置。

【請求項21】

第1のネットワークを介して少なくともパケット受信を行う第1のインターフェース手段と、

第2のネットワークへのパケット送受信を行う第2のインターフェース手段と

前記第1のインターフェース手段によって用いるインターフェースアドレスと、
前記第2のインターフェース手段によって用いるインターフェースアドレスとを、
同一に設定する手段とを具備したことを特徴とする端末装置。

【請求項22】

第1のネットワークを介して少なくともパケット受信を行う第1のインターフェース手段と、

第2のネットワークへのパケット送受信を行う第2のインターフェース手段と

前記第2のインターフェース手段を介して通信可能な所定の端末に対して、前記第1のインターフェース手段によって用いるインターフェースアドレスを、前記第2のインターフェース手段を介して通知するインターフェースアドレス通知手段とを具備したことを特徴とする端末装置。

【請求項23】

前記第1のネットワークにおける認証処理要求およびまたは加入処理要求を、
前記第2のインターフェース手段を介して送出する手段と、

前記第1のネットワークにおける認証処理およびまたは加入処理要求に必要な所定の情報を、前記第1のインターフェースを介して通知し合う手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項21または22に記載の端末装置。

【請求項24】

前記第2のインターフェース手段を介して送信するパケット内に前記第1のネットワークに関する制御情報が搭載されている旨を明示する情報を、該パケット内に記載するパケット種別通知手段をさらに具備したことを特徴とする請求項21ないし23のいずれか1項に記載の端末装置。

【請求項25】

前記第1のインターフェース手段を介してパケットを送信する所定の端末の有する、前記第1および第2のネットワークとは異なる第3のネットワークへのパケット送受信を行うインターフェース手段の有する外部インターフェースアドレスを受信する外部インターフェースアドレス受信手段をさらに具備したことを特徴とする請求項21ないし24のいずれか1項に記載の無線端末。

【請求項26】

前記外部インターフェースアドレス受信手段によって受信した、前記所定の端末の有する外部インターフェースアドレスを、前記第2のインターフェース手段を介して前記第2のネットワーク上に存在する他の端末に対して通知する外部インターフェースアドレス通知手段をさらに具備したことを特徴とする請求項25に記載の端末装置。

【請求項27】

前記第2のインターフェース手段を介して送信するパケット内に搭載されている情報に対応する前記外部インターフェースアドレスを明示する情報を、該パケット内に記載するパケット対応インターフェース種別通知手段をさらに具備したことを特徴とする請求項25または26に記載の端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の通信インターフェースを有する端末装置及びその端末装置を含む通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、家庭内のネットワーク化が注目を浴びるようになってきたが、特に脚光を浴びているのが、デジタル化された家電機器間を接続するIEEE1394である。このIEEE1394バスにおいては、複数の端末をデイジーチェインもしくはスター型に接続し、100Mbpsを超える広帯域のデータを転送することができるようになっている。また、その最も大きな特徴として、同一のケーブル上においてAsynchronousデータとIsochronousデータ

の双方を伝送することが可能となっている点があげられる。このため、元々、S C S I の次世代バージョンとして検討が始まっていた 1394 を A V 機器間を接続するケーブルとして使用しようとの動きが活発になってきた。

【0003】

また、無線ネットワーク（無線 LAN）の高速化も注目されている。特に、1998年に IEEE 802.11 の規格が決まったこともあり、多くの無線 LAN 製品が登場しているとともに、その低価格化には目を見張るものがある。このような、無線技術の高度化／低価格化にともなって、これを家庭内にも応用しようとの動きが活発になってきている。米国の HomeRF や Bluetooth などの業界団体が設立される等、今後も大きく進歩していくことが予想されている。また、家庭内ネットワークにとっては、新しいケーブルを敷設する必要のない無線システムは非常に受け入れられ易いシステムである。このため、高速化された無線 LAN システムが、今後、家庭内ネットワークにおける中心的存在となっていくと考えられる。

【0004】

しかし、無線ネットワークを家庭内に応用する場合には、いくつかの問題が残されている。一つは、無線による広帯域データ転送の実現である。家庭内において転送されるデータとしては、TV 放送や衛星放送等の映像情報が主役であり、このような広帯域データを転送できる無線システムが現れなければ家庭内に無線システムが普及することは難しいと思われる。これに対して、現在、5 GHz 帯を用いた無線システムが検討されている。ここでは、20～30Mbps 程度の伝送レートを実現できる無線システムを検討しており、これによって、MPEG 2 映像であれば数チャネルを転送できるようになる。また、5 GHz 帯の無線周波数は、家庭内に存在する多くの壁を通り抜けることのできる最後の周波数と言われており、家庭内での広帯域無線の最有力候補と目されている。

【0005】

ただし、5 GHz 帯無線システムにも問題がある。それは、現状では CMOS によって RF 機能を LSI 化できない点である。これは、5 GHz 帯の無線システムのコスト化にとって大きな弱点であり、課題である。このような 5 GHz 帯

の無線システムを如何に安価に提供できるようになるかが、家庭内での無線システムの普及に大きな影響を与えることが予想される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、5GHz帯無線のような広帯域データを転送するための無線装置は、コストが高くなることが予想されている。そのため、5GHz帯無線を使って、家庭内での映像データ配信を実行する場合には、その無線端末自身のコストが高くなってしまうことが予想される。これは、家庭製品のようなコストに敏感な製品にとって大きな問題である。

【0007】

本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、少なくとも第1のネットワークのインターフェースと第2のネットワークのインターフェースを有する端末装置において、第2のネットワークのインターフェースでは送受信可能であるが、第2のネットワークのインターフェースでは受信だけ可能であるような場合でも、該端末装置が第2のネットワークにおいて受信ノードとしてデータ転送を受けることを可能にする通信システム及び端末装置を提供することを目的とする。

【0008】

具体的には、例えば、2.4GHz帯無線と5GHz帯無線のような2つのインターフェースを有する無線端末において、特に、無線端末が5GHz帯無線の受信機能しか持たないような場合でも、5GHz帯無線における認証／加入処理や、IEEE1394バス上のノードとの間でのAV制御プロトコルに関しては2.4GHz帯無線を用いて実行し、実際のデータ転送を5GHz帯無線を用いて実行することを可能とする通信システム及び端末装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明（請求項1）は、第1のネットワーク（例えば、5GHz帯無線LAN）を介したパケットの受信、及び第2のネットワーク（例えば、2.4GHz帯無線LAN）を介したパケットの送受信が可能な第1の端末装置（例えば、5G

H_z帯無線LANについては受信機能のみを有する無線端末)と、第1のネットワークを介したパケットの送信及び第2のネットワークを介したパケットの送受信が可能な第2の端末装置(例えば、5GHz帯無線LANについてはPoint Coordinator機能を提供する無線端末)とを含む通信システムにおいて、前記第1の端末装置は、前記第2のネットワークを介して、前記第2の端末装置と通信を行い、該第1の端末装置が受信側として前記第1のネットワークを使用するための所定の手続を行い、前記第2の端末装置は、前記第1の端末装置が前記第1のネットワークを介してパケットを受信するために、該第1のネットワークに送出すべき情報を、前記第1の端末装置の代わりに該第1のネットワークに送信し、前記第1の端末装置は、前記第1のネットワークを介して前記第2の端末装置から送信されたパケットを受信することを特徴とする。

【0010】

好ましくは、前記第2の端末装置は、前記第1の端末装置から通知された、該第1の端末装置に対して送信側となる装置が、前記第1のネットワークを介したパケットの送受信が可能な他の端末装置(例えば、5GHz帯無線LANについては送受信機能を有する無線端末)である場合に、該他の端末装置に対し、該第1のネットワークを介して、前記他の端末装置が前記第1の端末装置宛のパケットを送信するために必要な情報を送信するようにしてもよい。

【0011】

なお、上記他の無線端末から第1のネットワークを介して第1の無線端末に、パケットを直接転送する方法と、他の無線端末からのパケットを第2の無線端末が一旦受信して、第1の無線端末に中継する方法とが可能である。

【0012】

好ましくは、前記第2の端末装置は、前記第1の端末装置から通知された、該第1の端末装置に対して送信側となる装置が、前記第1及び第2のネットワークとは異なる第3のネットワーク(例えば、IEEE1394バス)上の他の装置(例えば、TV装置、DVD装置等)である場合に、該他の装置に対し、該第3ネットワークを介して、該第2の端末装置宛のパケットを送出すべき旨の情報を送信し、前記他の装置は、前記第3のネットワークを介して前記第2の端末装置

にパケットを送信し、前記第2の端末装置は、前記第3のネットワークを介して前記他の装置から受信したパケットを前記第1のネットワークを介して前記第1の端末装置宛に送信するようにしてもよい。

【0013】

本発明（請求項4）は、第1のネットワーク（例えば、5GHz帯無線LAN）を介したパケットの受信、及び第2のネットワーク（例えば、2.4GHz帯無線LAN）を介したパケットの送受信が可能な第1の端末装置（例えば、5GHz帯無線LANについては受信機能のみを有する無線端末）と、前記第1のネットワークを介したパケットの送信及び第3のネットワーク（例えば、IEEE1394バス）を介したパケットの送受信が可能な第2の端末装置（例えば、5GHz帯無線LANについてはPoint Coordinator機能を提供する無線端末）と、前記第2のネットワークを介したパケットの送受信、及び前記第3のネットワークを介したパケットの送受信が可能な第3の端末装置（例えば、2.4GHz帯無線LANについてはPoint Coordinator機能を提供する無線端末）と、前記第3のネットワークを介したパケットの送受信が可能な第4の装置（例えば、TV装置、DVD装置等）とを含む通信システムにおいて、前記第1の端末装置は、前記第2のネットワークを介して前記第3の端末装置と通信を行い、該第1の端末装置が受信側として前記第1のネットワークを使用するための所定の手続を行い、前記第3の端末装置は、前記第3のネットワークを介して前記第2の端末装置と通信を行い、該第1の端末装置が受信側として前記第1のネットワークを使用するための所定の手續を行い、前記第3の端末装置は、前記第3及び前記第1のネットワークを介して、前記第4の装置から前記第1の端末装置へのパケットの転送を前記第2の端末装置に中継させるための所定の手續を行い、前記第1の端末装置は、前記第4の装置宛のパケット送信要求を前記第2のネットワークを介して前記第3の端末装置に送信し、前記第3の端末装置は、受信した前記パケット送信要求を前記第3のネットワークを介して前記第4の装置に送信し、前記第4の装置は、受信した前記パケット送信要求に応答して、前記第3のネットワークを介して前記第2の端末装置にパケットを送信し、前記第2の端末装置は、受信した前記パケットを前記第1のネットワー

クを介して前記第1の端末装置に送信することを特徴とする。

【0014】

本発明（請求項5）に係る端末装置（例えば、5GHz帯無線LANについてPoint Coordinator機能を提供する無線端末）は、第1のネットワーク（例えば、5GHz帯無線LAN）を介して少なくともパケット送信を行う第1のインターフェース手段と、第2のネットワーク（例えば、2.4GHz帯無線LAN）へのパケット送受信を行う第2のインターフェース手段と、前記第2のインターフェース手段を介して通信可能な第1の端末（例えば、5GHz帯無線LANについては受信機能のみを有する無線端末）から、該第1の端末の有する、前記第1のネットワークからのパケット受信を行なうインターフェース手段のインターフェースアドレス（例えば、図7のY2）を、該第1のインターフェースを介して受信するインターフェースアドレス受信手段と、前記インターフェースアドレス受信手段により受信した前記インターフェースアドレスに対して、前記第1のインターフェース手段を介して所定のパケットを送信するパケット送信手段とを具備したことを特徴とする。

【0015】

好ましくは、前記第1の端末からの前記第1のネットワークにおける認証要求およびまたは前記第1の端末からの前記第1のネットワークへの加入要求を、前記第2のインターフェース手段を介して受信する要求受信手段と、前記認証要求およびまたは加入要求に基づいて、前記第1の端末の前記第1のネットワークにおける認証処理およびまたは加入処理を、前記第1のインターフェースを介して実行する要求処理手段とをさらに具備するようにしてもよい。

【0016】

好ましくは、前記第1の端末からの前記第1のネットワークへのパケット送信要求を、前記第2のインターフェース手段を介して受信するパケット要求受信手段をさらに具備し、前記パケット送信手段は、前記第1のネットワークへのパケット送信要求に基づいて、前記第1の端末へのパケットを前記第1のインターフェース手段を介して送信するようにしてもよい。

【0017】

好ましくは、前記第1の端末からの前記第1のネットワークへのパケット送信要求内に記載されたパケット送信元端末のアドレスが自端末のアドレスでない場合、該パケット送信元端末から自端末へのパケット送信要求を、前記第1のネットワークに送出するパケット送信要求変換送信手段と、前記パケット送信要求変換送信手段により送信された、前記パケット送信元端末から自端末へのパケット送信要求情報に基づいて前記第1のネットワークを介して転送されてきたパケットを受信するパケット受信手段と、前記パケット受信手段により受信されたパケットを、前記第1のインターフェース手段を介して前記第1の端末に転送するパケット転送手段とをさらに具備するようにしてもよい。

【0018】

好ましくは、前記第1の端末からの前記第1のネットワークへのリソース獲得要求を、前記第2のインターフェース手段を介して受信するリソース獲得要求受信手段と、前記第1のネットワークへのリソース獲得要求に基づいて、前記第1のネットワーク上でのリソース獲得処理を実行するリソース獲得手段とをさらに具備するようにしてもよい。

【0019】

好ましくは、前記第1の端末から前記第2のインターフェース手段を介して受信したパケット内に、前記第1のネットワークに関する制御情報が含まれているか否かを識別するパケット種別識別手段と、前記パケット種別識別手段により、前記パケット内に前記第1のネットワークに関する制御情報が含まれていると判断された場合には、該制御情報に対応する処理を、前記第1のネットワークに対して実行する制御機能実行手段とをさらに具備するようにしてもよい。

【0020】

好ましくは、前記第1のネットワーク上に存在する端末の有する、前記第1のネットワークからのパケット受信を行うインターフェース手段のインターフェースアドレス（例えば、図7のY2）と、前記第2のネットワークへのパケット送受信を行うインターフェース手段の有するインターフェースアドレス（例えば、図7のY1）との間の対応関係を記憶するためのインターフェースアドレス対応関係記憶手段と、前記第1の端末から前記第2のインターフェース手段を介して受信したパケ

ット内に記載されているパケット送信元端末のインターフェースアドレスが、前記インターフェースアドレス対応関係記憶手段に記憶されている、前記第1のネットワークからのパケット受信を行うインターフェース手段の有するインターフェースアドレスと一致するか否かに従って、該受信したパケット内に、前記第1のネットワークに関する制御情報が含まれているか否かを識別するパケット種別識別手段と、前記パケット種別識別手段により、前記パケット内に前記第1のネットワークに関する制御情報が含まれていると判断された場合には、該制御情報に対応する処理を、前記第1のネットワークに対して実行する制御機能実行手段とをさらに具備するようにしてもよい。

【0021】

好ましくは、前記パケット送信手段により送出されたパケットを前記第1の端末が受信した場合に送出すべき受信確認応答用のパケットを、該第1の端末の代わりに送出する受信確認応答パケット送出手段をさらに具備するようにしてもよい。

【0022】

好ましくは、前記第1のネットワーク上に存在する端末の有する、前記第1のネットワークからのパケット受信を行うインターフェース手段のインターフェースアドレス（例えば、図7のY2）と、前記第2のネットワークへのパケット送受信を行うインターフェース手段の有するインターフェースアドレス（例えば、図7のY1）との間の対応関係を記憶するためのインターフェースアドレス対応関係記憶手段と、前記インターフェースアドレス対応関係記憶手段に記憶されている情報に基いて、前記受信確認応答パケット送出手段による前記受信確認応答パケットの送出を実行するか否かを決定する受信確認応答パケット送出制御手段とをさらに具備するようにしてもよい。

【0023】

好ましくは、前記第1の端末の有する、前記第1のネットワークからのパケット受信を行うインターフェース手段のインターフェースアドレス（例えば、図7のY2）と、前記第2のネットワークへのパケット送受信を行うインターフェース手段の有するインターフェースアドレス（例えば、図7のY1）との間の対応関係を記

憶するインターフェースアドレス対応関係記憶手段をさらに具備するようにしてもよい。

【0024】

好ましくは、第3のネットワーク（例えば、IEEE1394バス）へのパケット送受信を行う第3のインターフェース手段と、前記第2のインターフェース手段を介して前記第1の端末から受信した所定の制御情報に基づいて、前記第1のインターフェースと前記第3のインターフェースとの間でのパケット転送経路を自端末内部において設定する内部経路設定手段とをさらに具備するようにしてもよい。

【0025】

好ましくは、前記第3のインターフェース手段から受信したパケットを前記第1のインターフェース手段に中継するかまたは前記第2のインターフェース手段に中継するかについて、前記内部経路設定手段による前記自端末内部のパケット転送経路が設定されているか否かに従って判定する手段をさらに具備するようにしてもよい。

【0026】

本発明（請求項17）は、第1のネットワーク（例えば、5GHz帯無線LAN）によるパケット受信および第2のネットワーク（例えば、2.4GHz帯無線LAN）によるパケット送受信が可能な第1の端末（例えば、5GHz帯無線LANについては受信機能のみを有する無線端末）に対して、該第2のネットワークにより該第1の端末と通信可能で且つ第3のネットワーク（例えば、IEEE1394バス）にも接続された他の端末（例えば、2.4GHz帯無線LANについてはPoint Coordinator機能を提供する無線端末）から転送される制御情報に基づいて、該第1のネットワークを介したデータ転送を行う端末装置（例えば、5GHz帯無線LANについてはPoint Coordinator機能を提供する無線端末）であって、前記第1のネットワークを介して少なくともパケット送信を行う第1のインターフェース手段と、前記第3のネットワークへのパケット送受信を行う第3のインターフェース手段と、前記第1の端末に、前記第1のインターフェース手段を介して、前記第3のインターフェース

手段のインターフェースアドレスを通知するアドレス通知手段とを具備したことを特徴とする。

【0027】

好ましくは、前記アドレス通知手段は、前記第1のインターフェース手段を介して、前記第3のインターフェース手段のインターフェースアドレスをブロードキャストするブロードキャスト通知手段を含むようにしてもよい。

【0028】

本発明（請求項19）は、第1のネットワーク（例えば、5GHz帯無線LAN）によるパケット受信および第2のネットワーク（例えば、2.4GHz帯無線LAN）によるパケット送受信が可能な第1の端末（例えば、5GHz帯無線LANについては受信機能のみを有する無線端末）が、該第1のネットワークによるパケット送信が可能で且つ第3のネットワーク（例えば、IEEE1394バス）にも接続された第2の端末（例えば、5GHz帯無線LANについてはPoint Coordinator機能を提供する無線端末）からの、該第1のネットワークを介したデータ転送を受けることができるよう制御を行う端末装置（例えば、2.4GHz帯無線LANについてはPoint Coordinator機能を提供する無線端末）であって、前記第2のネットワークへのパケット送受信を行う第2のインターフェース手段と、前記第3のネットワークへのパケット送受信を行う第3のインターフェース手段と、前記第1の端末から、前記第2の端末の有する前記第3のネットワークに対応するインターフェース手段のインターフェースアドレスを、前記第2のインターフェース手段を介して受信するインターフェースアドレス受信手段と、前記インターフェースアドレス受信手段により受信した前記インターフェースアドレスが、前記第3のネットワーク上に存在するか否かを確認するアドレス確認手段と、前記アドレス確認手段によって確認した結果を、前記第2のインターフェース手段を介して、前記第1の端末に対して応答する確認結果応答手段とを具備したことを特徴とする。

【0029】

好ましくは、前記アドレス確認手段によって確認された前記インターフェースアドレス情報の明示してあるパケットを、前記第2のインターフェース手段を介して

受信した際に、該パケットを前記第3のインターフェース手段を介して該インターフェースアドレスに対して転送するパケット転送手段をさらに具備するようにしてもよい。

【0030】

本発明（請求項2.1）に係る端末装置（例えば、5GHz帯無線LANについては受信機能のみを有する無線端末）は、第1のネットワーク（例えば、5GHz帯無線LAN）を介して少なくともパケット受信を行う第1のインターフェース手段と、第2のネットワーク（例えば、2.4GHz帯無線LAN）へのパケット送受信を行う第2のインターフェース手段と、前記第1のインターフェース手段によって用いるインターフェースアドレスと、前記第2のインターフェース手段によって用いるインターフェースアドレスとを、同一に設定する手段とを具備したことを特徴とする。

【0031】

本発明（請求項1.5）に係る端末装置（例えば、5GHz帯無線LANについては受信機能のみを有する無線端末）は、第1のネットワーク（例えば、5GHz帯無線LAN）を介して少なくともパケット受信を行う第1のインターフェース手段と、第2のネットワーク（例えば、2.4GHz帯無線LAN）へのパケット送受信を行う第2のインターフェース手段と、前記第2のインターフェース手段を介して通信可能な所定の端末（例えば、2.4GHz帯無線LANについてはPoint Coordinator機能を提供する無線端末）に対して、前記第1のインターフェース手段によって用いるインターフェースアドレスを、前記第2のインターフェース手段を介して通知するインターフェースアドレス通知手段とを具備したことを特徴とする。

【0032】

好ましくは、前記第1のネットワークにおける認証処理要求およびまたは加入処理要求を、前記第2のインターフェース手段を介して送出する手段と、前記第1のネットワークにおける認証処理およびまたは加入処理要求に必要な所定の情報を、前記第1のインターフェースを介して通知し合う手段とをさらに具備するようにしてもよい。

【0033】

好ましくは、前記第2のインターフェース手段を介して送信するパケット内に前記第1のネットワークに関する制御情報が搭載されている旨を明示する情報を、該パケット内に記載するパケット種別通知手段をさらに具備するようにしてもよい。

【0034】

好ましくは、前記第1のインターフェース手段を介してパケットを送信する所定の端末（例えば、5GHz帯無線LANについてはPoint Coordinator機能を提供する無線端末）の有する、前記第1および第2のネットワークとは異なる第3のネットワーク（例えば、IEEE1394バス）へのパケット送受信を行うインターフェース手段の有する外部インターフェースアドレスを受信する外部インターフェースアドレス受信手段をさらに具備するようにしてもよい。

【0035】

好ましくは、前記外部インターフェースアドレス受信手段によって受信した、前記所定の端末の有する外部インターフェースアドレスを、前記第2のインターフェース手段を介して前記第2のネットワーク上に存在する他の端末（例えば、2.4GHz帯無線LANについてはPoint Coordinator機能を提供する無線端末）に対して通知する外部インターフェースアドレス通知手段をさらに具備するようにしてもよい。

【0036】

好ましくは、前記第2のインターフェース手段を介して送信するパケット内に搭載されている情報に対応する前記外部インターフェースアドレスを明示する情報を、該パケット内に記載するパケット対応インターフェース種別通知手段をさらに具備するようにしてもよい。

【0037】

本発明によれば、少なくとも第1のネットワークと第2のネットワークが併用されているネットワーク（例えば、5GHz帯無線LANと2.4GHz帯無線LANが併用されているホームネットワーク）において、第2のネットワークではパケット送受信が可能であるが第1のネットワークではパケット受信だけ可能

であるような端末装置（例えば、無線端末）が、第1のネットワークでデータを受信するために必要な手続を第2のネットワークを利用して行うことができ、これによって、該端末装置は、第1のネットワークからパケットを送信することなくして、第1のネットワークをパケット受信ノードとして有効に利用することができる。

【0038】

したがって、本発明によれば、例えば、2.4GHz帯無線の送受信インタフェースと5GHz帯無線の受信インタフェースを有する無線端末に対して、5GHz帯無線ネットワーク上の他の無線端末から情報を転送することができる。また、5GHz帯無線の受信インタフェースを有する他の無線端末が中継することによって、他のネットワーク、例えばIEEE1394バス上を転送されている各種の情報を送信することができ、あたかも、無線インターフェースによってIEEE1394バスに接続したかのようにデータ通信を実行できるようになる。

すなわち、無線端末が5GHz帯無線の受信機能しか持たないような場合でも、5GHz帯無線における認証／加入処理や、IEEE1394バス上のノードとの間でのAV制御のプロトコルに関しては2.4GHz帯無線を用いて実行し、実際のデータ転送のみを5GHz帯無線を用いて実行することによって、IEEE1394バス上の動画像データを5GHz帯無線インターフェースを介して受信できるようになる。

【0039】

このように、本発明によれば、例えば、5GHz帯のような高価な部品を用いる無線端末の低価格化を実現することができる。特に、無線機能の中の受信機能のみを端末に持たせ、双方向通信に関しては安価な無線システムを用いることによって、端末に必要となる高価な無線部品の数を削減し、それによってコスト低下を実現することができる。

すなわち、家庭内での映像情報の利用形態は、ビデオや衛星放送から送られてくる映像を受信／表示して観賞する場合がほとんどである。これは、ユーザが映像情報を受信することはあっても、送信することはまれであることを意味してい

る。この観点から、5GHz帯無線機能を低成本で家庭に普及させる場合には、その受信機能のみを端末側に持たせる方法が有効である。よって、5GHz帯のような高価な無線機能は受信機能のみを持ち、他の安価な無線手段によって送信機能を提供することで、広帯域の画像データも受信でき、家庭に受け入れられ易い無線端末が提供可能となる。

【0040】

なお、装置に係る本発明は方法に係る発明としても成立し、方法に係る本発明は装置に係る発明としても成立する。

【0041】

また、装置または方法に係る本発明は、コンピュータに当該発明に相当する手順を実行させるための（あるいはコンピュータを当該発明に相当する手段として機能させるための、あるいはコンピュータに当該発明に相当する機能を実現させるための）プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体としても成立する。

【0042】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら発明の実施の形態を説明する。

【0043】

以下の第1～第4の実施形態では、家庭内に存在するホームネットワークにおいて、第1のネットワークとして、より高速（ここでは5GHz帯とする）の無線LANと、第2のネットワークとして、より低速（ここでは2.4GHz帯とする）の無線LANとを併用し、より高速の無線LAN上に単方向のダウンリンクを定義可能な無線システムを例にとって説明する。また、第3、第4の実施形態では、さらに、第3のネットワークとして、IEEE1394バスと一緒に運用可能とした場合について説明する。

【0044】

（第1の実施形態）

本実施形態では、5GHz帯無線LANについては受信機能のみを有する（もしくは5GHz帯無線LANからの受信機能のみを使用可能な）無線端末が、当

該5GHz帯無線LANへの処理（例えば、認証／加入処理等）を、2.4GHz帯無線LANを介して実行する方式について説明する。

【0045】

図1に、5GHz帯を用いた無線LANと2.4GHz帯を用いた無線LANを併用するネットワークシステムの構成例を示す。これらの無線LANはいずれもIEEE802.11のプロトコルに従って運用されているが、各々の無線LANは異なる無線周波数で運用されているので、無線LAN間での干渉は生じない。

【0046】

図1には、5GHz帯無線LAN（図中、121）におけるP.C.（Point Coordinator）機能を提供する無線端末101と、5GHz帯無線LANへの送受信機能を有する無線端末103と、5GHz帯無線LANからの受信機能のみを有する無線端末102が存在する。また、無線端末101と無線端末102は、2.4GHz帯無線LANへの送受信機能も有し、これによって通信可能である。

【0047】

なお、以下では、無線端末101と無線端末102とが、2.4GHz帯の無線LAN上のMACアドレスと5GHz帯の無線LAN上のMACアドレスを、各々別々に有する場合について述べるが、この2.4GHz帯の無線LAN上のMACアドレスと5GHz帯の無線LAN上のMACアドレスに、同じMACアドレスを用いることも可能である。以下では、各々の無線LAN上のMACアドレスは、無線端末101の有する2.4GHz帯無線LAN上のアドレスが“X1”、5GHz帯無線LAN上のアドレスが“X2”、無線端末102の有する2.4GHz帯無線LAN上のアドレスが“Y1”、5GHz帯無線LAN上のアドレスが“Y2”、無線端末103の有する5GHz帯無線LAN上のアドレスが“Z”であるものとする。

【0048】

IEEE802.11のプロトコルによれば、ある無線端末が所望の無線端末と通信を行なう際には、その無線端末間での通信に先だって、無線端末同士の認

証処理が実行されることになっている。また、無線端末が所望の無線LANに接続する際には、その接続のための処理として、無線端末と無線LANのP.C.（図1の場合、無線端末101）との間で無線LANへの加入処理が実行されることになっている。ここで、図1の構成では無線端末102が5GHz帯無線LANの受信機能のみしか持たないため、他の無線端末（例えば、無線端末101や無線端末102）との通信を行なう際の認証／加入処理を5GHz帯の無線周波数を用いては実行できないことになる。

【0049】

本実施形態においては、5GHz帯無線LANからの受信機能のみを有する無線端末102が、5GHz帯無線LANへの認証／加入処理を、2.4GHz帯無線LANを介して実行する方式について説明する。

【0050】

IEEE802.11上での認証処理を行なうためには、自端末で処理可能な認証アルゴリズムを通知し合うと共に、自端末のMACアドレスも通知しなければならない。このため、本実施形態のように5GHz帯無線LANからの受信機能しか持たない無線端末102が、他の無線端末と5GHz帯無線LANにおける認証処理を実行するためには、認証処理のために必要な情報（実行可能な認証アルゴリズムの種類とMACアドレス）を、別の経路を用いて通知する必要がある。図1中では、これに2.4GHz帯無線LANを用いる場合を想定している。また、無線端末102が5GHz帯無線LANのP.C.である無線端末101に加入する際にも、無線端末102は無線端末101に対して、自端末のMACアドレスを通知する必要があるが、図1中では、これも2.4GHz帯無線LANを用いて実行する場合を想定している。

【0051】

このときの、無線端末101～103間での認証／加入処理がどのように実行されているのかを表すプロトコルスタックを図2に示す。図2では、5GHz帯無線LANへの認証／加入処理を「5G制御」、2.4GHz帯無線LANへの認証／加入処理を「2.4G制御」として記している。図2からわかるように、本実施形態においては、5GHz帯無線LANのP.C.である無線端末101

において、無線端末102の5GHz帯無線LANにおける認証／加入処理を、2.4GHz帯無線LANを介して実行するようになっている。これに対し、5GHz帯無線LANへの送受信機能を有する無線端末103との間では、5GHz帯無線LANにおける認証／加入処理を、5GHz帯無線LANを介して実行している。

【0052】

また、無線端末101と無線端末102との間や、無線端末101と無線端末103との間での実際のデータ転送をどのように行なっているのかを表すプロトコルスタックを図3に示す。図3からわかるように、実際のデータについては5GHz帯無線LANを介して転送されているが、無線端末102に対しては、無線端末101から無線端末102に向かうデータのみが転送されることになる。

【0053】

このような2.4GHz帯の無線LANを介して5GHz帯の無線LAN上の認証／加入処理を実行し、実際のデータに関しては5GHz帯の無線LANを介して転送するような場合には、その2.4GHz帯の無線LAN上におけるパケット識別方法が問題となる。つまり、無線端末101において、2.4GHz帯の無線LANへのインターフェースで受信したパケットの中の「どのパケット」に「5GHz帯の無線LANの制御情報」が乗せられているのかを、「どのレイヤ」において識別するかという問題である。

【0054】

このようなパケット識別の具体的な処理と実際のデータ転送処理の実行方法の2つの例を図4と図5に示す。

【0055】

図4と図5においては、2.4GHz帯の無線LANと5GHz帯の無線LANの物理レイヤ／MACレイヤ（図中、2.4G-MAC／2.4G-PHY、5G-MAC／5G-PHY）とともに、各MACレイヤ上で動作するドライバ群を示している。なお、認証／加入やデータ転送要求などの制御系のドライバ（図中、制御系Driver.）と、実際のデータ転送のためのドライバ（図中、データ係Driver.）とを区別している。また、各ドライバを用いて実行されるアプ

リケーションとして、通常の2.4GHz帯の無線LAN上で実行されるアプリケーションを「2.4Gアプリ（ケーション）」、通常の5GHz帯の無線LAN上で実行されるアプリケーションを「5Gアプリ（ケーション）」、2.4GHz帯の無線LANを介して制御情報を交換して、実際のデータ転送は5GHz帯の無線LAN上で実行するようなアプリケーションを「AWL（Asymmetric Wireless Link）アプリ（ケーション）」として表している。また、図4と図5において、点線は、通常の2.4GHz帯の無線LANでのアプリケーションを実行する場合のパケット転送経路を示しており、破線は、通常の5GHz帯の無線LANでのアプリケーションを実行する場合のパケット転送経路を示しており、実線は、AWLアプリケーションを実行する場合のパケット転送経路を示している。図4、図5ともに、無線端末103は通常の5GHz帯の無線LAN上の端末であるので、無線端末101と無線端末103との間では、通常の5GHz帯の無線LANのプロトコル（IEEE802.11）に則った処理が実行されている。

【0056】

以下では、無線端末101と無線端末102との間でAWLアプリケーションを実行する場合での制御系のパケット転送とデータ系のパケット転送における具体的な処理方法について説明する。

【0057】

最初に、図4の構成例について説明する。

【0058】

まず、無線端末101においてAWLアプリケーションを実行する場合の処理について説明する。

【0059】

無線端末101は、2.4GHz帯の無線LANの物理レイヤ処理部（図4中の2.4G-PHY）によってパケットを受信した後に、その上位のMACレイヤ処理部（図4中の2.4G-MAC）において、受信したパケットが2.4GHz帯の無線LAN上のアプリケーションに対応するものか、それともAWLアプリケーションに対応しているものかを識別する「パケット振分け処理」を実行

する（このため、MACレイヤ処理部内にパケット振分け処理部が存在する）。このように、MACレイヤにおいてパケット識別をするためには、IEEE802.11のMACレイヤ処理用のパケットとして定義されている、MPDU（MAC Protocol Data Unit）内に、そのパケットがAWLアプリケーションに対応する情報を乗せている旨を識別するためのフラグを定義する必要がある。このようなフラグの有無を識別することによって、その2.4GHz帯の無線LANへのMACレイヤ処理部において、受信したパケットをAWLアプリケーションの制御系ドライバに転送するか、通常の2.4Gアプリの制御系ドライバに転送するのかを判断する。

【0060】

また、無線端末101上のAWLアプリケーションから無線端末102に向けて送出されるデータは、そのデータ系ドライバを介して5GHz帯の無線LANのMACレイヤ処理部（図4中の5G-MAC）内の「パケット振分け処理部」に転送される。ここで、そのデータパケットがAWLアプリケーションから送出されたものである旨を、MPDU上のフラグによって示した後、無線端末101から無線端末102への片方向のダウンリンクによるパケット送出アルゴリズムに従って、パケット送出処理が実行される。ここで、無線端末101から無線端末102への片方向のパケット転送処理が、通常の5GHz帯の無線LAN上のMACアルゴリズムを変更することなく実行できる場合には、5GHz帯の無線LANへのMACレイヤ処理部内の「パケット振分け処理部」は不要である。

【0061】

次に、無線端末102においてAWLアプリケーションを実行する場合の処理について説明する。

【0062】

無線端末102が自端末上でAWLアプリケーションを実行する場合は、そのために必要な制御系処理を2.4GHz帯の無線LAN上で実行する。このため、AWLアプリケーションから送出された制御系情報を運ぶパケットは、その制御系ドライバを介して、2.4GHz帯の無線LANのMACレイヤ処理（図4中の2.4G-MAC）内の「パケット振分け処理部」に転送される。ここで、

そのパケットがAWLアプリケーションを実行するための制御系パケットである旨を、MPDU上のフラグによって示した後、2.4GHz帯の無線LANのMACレイヤ処理／物理レイヤ処理を介して無線端末101に転送される。

【0063】

また、無線端末102は、5GHz帯の無線LANからの受信機能（図4中の5G-PHY（R）や5G-MAC（R））のみを有し、これを介してAWLアプリケーションのみを実行可能である。そして、この5GHz帯の無線LANからは、AWLアプリケーションのデータ系パケットのみを受信することになる。よって、無線端末102の5GHz帯の無線LANへのインターフェースから受信したパケットは、全てAWLアプリケーションに転送することになるので、5GHz帯の無線LANのMACレイヤ処理部からのパケットは、全てAWLアプリケーションのデータ系ドライバに転送されるようになっており、無線端末101のような「パケット振分け処理」は不要である。

【0064】

ここで上記のように、無線端末102は5GHz帯の無線LANからのパケット受信処理のみを実行するので、無線端末102の2.4GHz帯の無線LAN上でのMACアドレスと5GHz帯の無線LAN上でのMACアドレスに、同じMACアドレスを用いたとしても、無線端末101と無線端末102との間でのAWLアプリケーションの実行が可能となる。この場合は、無線端末101の「パケット振分け処理部」において、無線端末102の5GHz帯の無線LAN上でのMACアドレスと2.4GHz帯の無線LAN上でのMACアドレスが同じであることを認識しておく必要がある。

【0065】

続いて、図5の構成例について説明する。

【0066】

まず、無線端末101においてAWLアプリケーションを実行する場合の処理について説明する。

【0067】

図5では、図4の場合とは異なり、無線端末101や無線端末102内の各無

線LANへのMACレイヤ処理については新規の機能を追加することはせず、その上位のドライバレベルで、受信したパケットが2.4GHz帯や5GHz帯の無線LAN上のアプリケーションによるものか、AWLアプリケーションによるものかを識別する。

【0068】

まず、無線端末101は、2.4GHz帯の無線LANの物理レイヤ処理部（図5中の2.4G-PHY）とMACレイヤ処理部（図5中の2.4G-MAC）によって受信したパケットを、対応する制御系のドライバに転送する。ここでは、MACレイヤ処理部から受けとったパケットのMPDヘッダを取り除いて、内部データの情報をチェックする。このときの内部データの情報の一つとして、パケットがAWLアプリケーションに対応する情報を乗せている旨を識別するためのフィールドを定義しておき、ここで、受信したパケットがAWLアプリケーションに対応するものであるかどうかを判断する。このようなパケット識別処理を行なうのが、図5においては、各ドライバの上位のドライバとして定義されている「AWLドライバ（図中、AWL-D r i v. ）」である。

【0069】

また、無線端末101上のAWLアプリケーションから無線端末102に向けて送出されるデータは、そのデータを乗せているパケットをAWLドライバに転送して、そこで、そのパケットがAWLアプリケーションに対応するパケットである旨の情報を付加され、下位のデータ系ドライバに転送される。そして、このような情報を付加されたパケットが、5GHz帯の無線LANのMACレイヤ／物理レイヤ処理部を介して、片方向のダウンリンクを通って無線端末102に転送されることになる。ここで、図5では、無線端末101から無線端末102への片方向のパケット転送処理が、通常の5GHz帯の無線LAN上でMACアルゴリズムを変更することなく実行できる場合を想定しているが、もし、片方向のパケット転送処理のための処理が必要な場合には、そのための処理を実行する機能が、5GHz帯の無線LANへのMACレイヤ処理部内に設けられることになる。

【0070】

次に、無線端末102においてAWLアプリケーションを実行する場合の処理について説明する。

【0071】

無線端末102は、自端末上でAWLアプリケーションを実行する場合には、そのために必要な制御系処理を2.4GHz帯の無線LAN上で実行する。このため、AWLアプリケーションから送出された制御系パケットは、一旦、AWLドライバ（図中、AWL-D r i v.）によって、そのパケットがAWLアプリケーションに対応するものである旨を明示された後、その制御系ドライバや2.4GHz帯の無線LANのMACレイヤ処理／物理レイヤ処理部を介して無線端末101に転送される。

【0072】

また、無線端末102は、5GHz帯の無線LANからの受信機能（図5中の5G-PHY(R)や5G-MAC(R)）のみを有し、これを介してAWLアプリケーションのみを実行可能である。そして、この5GHz帯の無線LANからは、AWLアプリケーションのデータ系パケットのみを受信することになっている。よって、ここでは、無線端末102の5GHz帯の無線LANへのインターフェースから受信したパケットは、全てAWLアプリケーションに転送することになるので、5GHz帯の無線LANのMACレイヤ処理部からのパケットは、全てAWLアプリケーションのデータ系ドライバに転送されるようになっている。

【0073】

このような方式によって、無線端末101と無線端末102との間でのAWLアプリケーションの実行が可能となるが、このような方式が運用される無線ネットワークにおいて、実際に無線端末101から無線端末102にデータを転送する際の処理シーケンスの一例を図6に示す。ここでは、無線LAN上の転送プロトコルとしてIEEE802.11におけるContention Modeでのデータ転送処理が行なわれているものとし、各無線端末からの一連のデータ転送処理に先だって、キャリアセンス処理が実行されているものとする。以下に、具体的な処理シーケンスを示す。

【0074】

(O) 無線端末102が、無線端末101と認証処理を実行し、2.4GHz帯無線を用いて通信可能な状態になる。

【0075】

(1) 無線端末103が、無線端末101と認証処理を実行した後、無線端末101がP.C.となっている5GHz帯無線LANに加入する(5GHz帯無線LAN経由)。

【0076】

(2) 無線端末102が、2.4GHz帯無線を介して、無線端末101と5GHz帯無線での認証処理を実行した後、無線端末101がP.C.となっている5GHz帯無線LANに加入する。

なお、このとき、2.4GHz帯の無線LANを介して、無線端末102の5GHz帯の無線LAN上でのMACアドレス(=Y2)を無線端末101に通知する。これによって、無線端末101は、2.4GHz帯の無線LAN上のMACアドレス(=Y1)と、5GHz帯の無線LAN上でのMACアドレス(=Y2)が対応している旨を記憶する。

【0077】

(3) 無線端末102が、無線端末101から無線端末102に5GHz帯無線LAN経由でデータ転送する旨の要求を、2.4GHz帯無線LAN経由で無線端末101に送出する。

なお、無線端末102は、2.4GHz帯無線LAN上におけるRTS(Request to Send)パケットを用いて5GHz帯の無線LANへのRTS要求を出してもよいし、2.4GHz帯無線LAN上に、5GHz帯無線LANにおける制御情報を転送するパケットを定義し、そのパケットを用いてRTS要求を出してもよい。

【0078】

(4) 無線端末101が、(3)の要求に基づいて、無線端末102の代わりに5GHz帯無線LAN上にRTSパケットを出し、メディアを予約する。

なお、無線端末101が、このRTSパケットに対応するCTS(Clear

to Send) パケットを 5 GHz 帯無線 LAN 上に送出し、メディアを予約してもよい。

【0079】

(5) 無線端末 101 が、無線端末 102 に向けてパケットを送出する。

【0080】

(6) 無線端末 101 が、(5) の処理で送信されたパケットに対応する Ack パケットを、無線端末 102 の代わりに 5 GHz 帯無線 LAN 上に送出する。

【0081】

なお、上記 (4) から (5) までの一連のパケット送出間隔は、IEEE 802.11 で規定されている最小のパケット送出間隔である SIFS 間隔である。

【0082】

(7) 無線端末 103 が、5 GHz 帯無線 LAN 上に RTS パケットを送出し、無線端末 103 から無線端末 101 へのデータ転送のためにメディアを予約する（この RTS パケットの送出に先だって、キャリアセンス処理を実行）。

【0083】

(8) 無線端末 101 が、(7) の RTS パケットに対応する CTS パケットを 5 GHz 帯無線 LAN 上に送出し、メディアを予約する。

【0084】

(9) 無線端末 103 が、無線端末 101 に向けてパケットを送出する。

【0085】

(10) 無線端末 101 が、(9) の処理で送信されたパケットに対応する Ack パケットを無線端末 103 に送出する。

【0086】

なお、上記 (7) から (10) までの一連のパケット送出間隔も、IEEE 802.11 で規定されている最小のパケット送出間隔である SIFS 間隔である。

【0087】

(11) 上記 (7) から (10) までの処理が実行されている期間中に、無線端末 102 が、5 GHz 帯無線 LAN 経由で無線端末 101 から無線端末 102

にデータ転送する旨の再要求を、2. 4GHz帯無線LAN経由で無線端末101に送出する（（3）と同等の処理を行う）。

【0088】

（12）無線端末101が、（11）の要求に基づいて、無線端末102の代わりに5GHz帯無線LAN上にRTSパケットを送出し、メディアを予約する。

なお、無線端末101が、このRTSパケットに対応するCTS（Clear to Send）パケットを5GHz帯無線LAN上に送出し、メディアを予約してもよい。

【0089】

（13）無線端末101が、無線端末102に向けてパケットを送出する。

【0090】

（14）無線端末101が、（13）の処理で送信されたパケットに対応するAckパケットを、無線端末102の代わりに5GHz帯無線LAN上に送出する。

【0091】

なお、上記（12）から（14）までの一連のパケット送出間隔は、IEEE 802.11で規定されている最小のパケット送出間隔であるSIFS間隔である。

【0092】

このような一連の処理によって、5GHz帯無線LANからの受信機能しか持たない無線端末102でも、通常の無線LANプロトコルで動作している無線端末103にも影響を与えることなく、5GHz帯無線LANからのデータを受信できるようになり、IEEE 802.11のようなプロトコルで運用されている無線LAN上において、片方向のデータダウンロードサービスを提供できるようになる。

【0093】

なお、上記の例では、無線端末102において、2.4GHz帯無線LANのMACアドレスと5GHz帯無線LANのMACアドレスに別々のアドレスを用

いている場合について示したが、前述のように、必ずしもMACアドレスが別々のものである必要はなく、同一のMACアドレスを用いても構わない。

【0094】

また、上記の処理(2)において、無線端末101が記憶する、MACアドレスの対応関係を示す対応表の一例を図7に示す。図7では、無線端末101が通信可能な無線端末の有する、各インターフェースへのMACアドレスが記されている。このような対応表を用いる方法によって、上記に示したような、2.4GHz帯無線LANと5GHz帯無線LAN上の片方向ダウンリンクを用いた通信が可能となる。

【0095】

(第2の実施形態)

第1の実施形態ではP.C.である無線端末101から無線端末102へのデータ転送について説明したが、本実施形態では（基本的には第1の実施形態と同様の構成において）無線端末103から無線端末102へのデータ転送について説明する。また、本実施形態では、通常の（無線端末103の）MAC処理で無線端末103から無線端末102にデータ転送する場合と、P.C.の無線端末101を中継して無線端末103から無線端末102にデータ転送する場合について説明する。

【0096】

図8に、第1の実施形態と同様の構成において、無線端末103から無線端末102へのデータ転送を実現する場合を示す。ここでは、無線端末102が、5GHz帯の無線LAN上に存在する端末のMACアドレスを、IEEE802.11の枠組により知ることができ、その結果、無線端末103からのパケット転送を要求する場合を示している。

【0097】

ここで、無線端末103は5GHz帯の無線LANが用いているIEEE802.11のプロトコルに従っているが、無線端末102は、5GHz帯の無線LANからの受信機能のみが実装された端末である。よって、本実施形態では、無線端末103から無線端末102へのデータ転送が5GHz帯の無線LANを介

して直接実行できる場合と、無線端末103からのデータを、無線端末102へのデータ転送機能を有する無線端末101を介して転送する場合の2通りの方法が考えられる。

【0098】

通常、IEEE802.11のMACプロトコルにおいては、ある端末に対してパケットを送信した後に、その端末からのAckパケットが戻らなければ、パケットを送信した端末はパケットの転送に失敗したものと判断して、パケットの再送を行う。よって、無線端末102のような、パケットの受信機能のみを有する端末に対してパケットを転送する場合には、何らかの工夫をしなければ、同じパケットを何度も繰り返し送信してしまうことになる。このための工夫としては、例えば、自端末から送信したパケットの宛先によってAckパケットの受信の有無を無視するようにしたり、パケットの宛先端末以外の端末（例えば送信元の端末）が、代わりにAckパケットを送信する等の処理が考えられる。以下では、パケットを送信する端末が無線端末103のようなIEEE802.11に準拠した端末であることを仮定しているので、前者のようなAckパケットを無視する方法を用いることはできない。よって、以下の例では、無線端末103から無線端末102へのパケット送信に対応するAckパケットを、無線端末101が無線端末102の代わりに送出することで、無線端末103から無線端末102への直接のパケット転送を実現する例を示す。

【0099】

図9に、上記の無線端末101が代理にAckパケットを送出する方式により、無線端末103から無線端末102に直接パケット転送する場合の処理シーケンスの一例を示す。ここでも、5GHz帯の無線LAN上の転送プロトコルとしてIEEE802.11におけるContention Modeでのデータ転送処理が行なわれているものとする。また、無線端末102は第1の実施形態に示したような手順を用いて、5GHz帯の無線LANに加入するものとする。以下に、具体的な処理シーケンスを示す。

【0100】

- (0) 無線端末102が、無線端末101と認証処理を実行し、2.4GHz

帯無線を用いて通信可能の状態になる。

【0101】

(1) 無線端末103が、無線端末101と認証処理を実行した後、無線端末101がP.C.となっている5GHz帯無線LANに加入する(5GHz帯無線LAN経由)。

【0102】

(2) 無線端末102が、2.4GHz帯無線を介して、無線端末101と5GHz帯無線での認証処理を実行した後、無線端末101がP.C.となっている5GHz帯無線LANに加入する。

【0103】

(3) 無線端末101が、IEEE802.11のプロトコルに従って、5GHz帯の無線LAN内に存在する無線端末のMACアドレス情報を通知する。

【0104】

(4) 無線端末102が、無線端末103から無線端末102に5GHz帯無線LAN経由でデータ転送する旨の要求を、2.4GHz帯無線LAN経由で無線端末101に送出する。

【0105】

(5) 無線端末101が、(4)の要求に基づいて、無線端末102の代わりに5GHz帯無線LAN上にRTSパケットを送出し、メディアを予約する。このときのパケットの送信元端末は無線端末103、受信先端末は無線端末102である。

【0106】

(6) 無線端末103が、(5)のRTSパケットに対応するCTS(Clear to Send)パケットを5GHz帯無線LAN上に送出し、メディアを予約する。

【0107】

(7) 無線端末103が、無線端末102に向けてパケットを送出する。

【0108】

(8) 無線端末101が、(7)の処理で送信されたパケットに対応するACK

kパケットを、無線端末102の代わりに5GHz帯無線LAN上に送出する。

【0109】

なお、上記(5)から(8)までの一連のパケット送出間隔は、IEEE802.11で規定されている最小のパケット送出間隔であるSIFS間隔である。

【0110】

次に、無線端末103から無線端末102への直接のパケット転送が不可能な場合の処理について説明する。ここでは、図8の構成中、無線端末103は無線端末101とのみ通信可能であり、無線端末102は無線端末101からのみパケットを受信可能であるものとする。よって、無線端末103から無線端末102に対してパケットを転送する場合には、一旦、無線端末101を介さなければならぬことになる。以下の例では、無線端末102から「無線端末103から無線端末102へのパケット転送要求」を2.4GHz帯の無線LAN経由で受信した無線端末101が、無線端末103から自端末(無線端末101)までのパケット転送と、自端末(無線端末101)から無線端末102へのパケット転送の2回のパケット転送を起動する方法を示している。

【0111】

図10に、上記のような方法によって、無線端末103から無線端末102にパケットを転送する場合の処理シーケンスの一例を示す。ここでも、5GHz帯の無線LAN上の転送プロトコルとしてIEEE802.11におけるContention Modeでのデータ転送処理が行なわれているものとする。また、無線端末102は、第1の実施形態に示したような手順を用いて5GHz帯の無線LANに加入するものとする。以下、具体的な処理シーケンスを示す。

【0112】

(0) 無線端末102が、無線端末101と認証処理を実行し、2.4GHz帯無線を用いて通信可能な状態になる。

【0113】

(1) 無線端末103が、無線端末101と認証処理を実行した後、無線端末101がP.C.となっている5GHz帯無線LANに加入する(5GHz帯無線LAN経由)。

【0114】

(2) 無線端末102が、2.4GHz帯無線を介して、無線端末101と5GHz帯無線での認証処理を実行した後、無線端末101がP.C.となっている5GHz帯無線LANに加入する。

【0115】

(3) 無線端末101が、IEEE802.11のプロトコルに従って、5GHz帯の無線LAN内に存在する無線端末のMACアドレス情報を通知する。

【0116】

(4) 無線端末102が、無線端末103から無線端末102に5GHz帯無線LAN経由でデータ転送する旨の要求を、2.4GHz帯無線LAN経由で無線端末101に送出する。

【0117】

(5) 無線端末101が、(4)の要求に基づいて、無線端末102の代わりに5GHz帯無線LAN上にRTSパケットを送出し、メディアを予約する。このときのパケットの送信元端末は無線端末103、受信先端末は無線端末101である。

【0118】

(6) 無線端末103が、(5)のRTSパケットに対応するCTS(Clear to Send)パケットを5GHz帯無線LAN上に送出し、メディアを予約する。

【0119】

(7) 無線端末103が、無線端末101に向けてパケットを送出する。

【0120】

(8) 無線端末101が、(7)の処理で送信されたパケットに対応するACKパケットを、5GHz帯無線LAN上に送出する。

【0121】

なお、上記(5)から(8)までの一連のパケット送出間隔は、IEEE802.11で規定されている最小のパケット送出間隔であるSIFS間隔である。

【0122】

(9) 一定時間（例えばDIFS間隔）経った後に、無線端末101が、再度（4）の要求に基づいて、無線端末102の代わりに5GHz帯無線LAN上にRTSパケットを送出し、メディアを予約する。このときのパケットの送信元端末は無線端末101、受信先端末は無線端末102である。

なお、無線端末101が、このRTSパケットに対応するCTS(Clear to Send)パケットを5GHz帯無線LAN上に送出し、メディアを予約してもよい。

【0123】

(10) 無線端末101が、(7)の処理で受信したパケットを無線端末101に向けて送出する。

【0124】

(11) 無線端末101が、(10)の処理で送信されたパケットに対応するAckパケットを、5GHz帯無線LAN上に送出する。

【0125】

なお、上記(9)から(11)までの一連のパケット送出間隔は、IEEE802.11で規定されている最小のパケット送出間隔であるSIFS間隔である。

【0126】

このような方法を用いることで、5GHz帯の無線LANの規格に準拠した無線端末（無線端末103）と、5GHz帯の無線LANからの受信機能しか持たない無線端末（無線端末102）との間でのパケット転送が可能となる。

【0127】

(第3の実施形態)

次に、無線ネットワーク（2.4GHz帯と5GHz帯の無線LANの併用システム）をIEEE1394バスと一緒に運用する場合について説明する。

【0128】

本実施形態では、IEEE1394バス上には2.4GHz帯無線LANと5GHz帯無線LANの両方で通信可能なP.C.機能を持つ無線端末を設け、該無線端末が、IEEE1394バス上のDVD等の装置から5GHz帯無線LA

Nについては受信機能のみを有する（もしくは受信機能のみを使用可能な）無線端末へのデータ転送を仲介するようにした場合について説明する。

【0129】

ここでは、無線ネットワーク上の無線端末が、IEEE1394バス上に存在するDVDから画像情報をダウンロードする場合で、特に2.4GHz帯無線LANを介してDVDとの間でのAV制御プロトコルを実行し、実際の画像データについては5GHz帯無線LANを介して受信する場合について説明する。

【0130】

図11に、この場合のネットワークシステムの構成例を示す。これらの無線LANは、第1、第2の実施形態の場合と同様にIEEE802.11のプロトコルに従って運用されているものとする。図11においては、5GHz帯無線LAN（図中、621）におけるP.C.機能を提供する無線端末601と、5GHz帯無線LANへの送受信機能を有する無線端末603と、5GHz帯無線LANからの受信機能のみを有する無線端末602が存在する。また、無線端末101と無線端末103は、2.4GHz帯無線LANへの送受信機能も有し、これによって通信可能である。さらに、無線端末601はIEEE1394バス（図中、623）へのインターフェースも有しており、IEEE1394バス経由でTV604とDVD605に接続している。

【0131】

本実施形態においては、無線端末602とDVD605との間で実行されるAV制御のプロトコル（AV/Cプロトコル）が2.4GHz帯無線LAN/IEEE1394バス経由で実行され、その結果、DVD605から送られてくるMPEG2データがIEEE1394/5GHz帯無線LAN経由で無線端末602に転送される場合について述べる。

【0132】

ここで、AV/Cプロトコルでは、1394インターフェースを有する1394ノードをUnitと呼ばれる単位で認識し、さらに1394端末内の構成要素（例えば、コンポーネントシステム中のカセットテープ部分やCD部分など）をSubUnitと呼ばれる単位で認識する。本実施形態では、IEEE1394バ

ス上に存在するDVD605と無線端末602が互いに直接認識し合うのではなく、DVD605や無線端末602内に存在する構成要素（AV/CプロトコルでのSubUnit）のレベルで認識し合った上で、AV/Cプロトコルを実行する場合を想定している。具体的には、図11の場合、無線端末602からは、IEEE1394バス上のDVD605内の構成要素（SubUnit）が、あたかも無線端末601内に存在するように認識され、IEEE1394バス上のDVD605からは、無線端末602内の構成要素（SubUnit）が、あたかも無線端末601内に存在するように認識される。

【0133】

以下では、このような認識に基づいて、無線端末602とDVD605との間でAV/Cプロトコルが実行されるものとし、その上でDVD605中のMPEG2データを無線端末602に転送する場合の処理方式について詳細に述べる。

【0134】

本実施形態において、AV/Cプロトコルがどのように実行されているのかを図12に、実際のMPEG2データ転送がどのように実行されているのかを図13に示す。図12および図13からわかるように、無線端末601では、IEEE1394バスのプロトコルを終端し、その上位レイヤプロトコル（例えば、AV/CプロトコルにおけるFCPレイヤや、MPEG2データ転送におけるCIPレイヤ）のレベルにおいて、2.4GHz帯無線LANや5GHz帯無線LANとIEEE1394バスとの間の接続機能を提供している。

【0135】

このような方式で運用される無線ネットワークにおいて、実際に無線端末602からの要求にしたがってDVD605上のMPEG2データを無線端末602に転送する際の処理について述べる。以下の例では、IEEE1394バス上のDVD605内にVTR SubUnitが存在し、無線端末602内にDisplay SubUnitが存在し、これらSubUnit間でMPEG2データの転送が行なわれる場合について説明する。

【0136】

図14に、DVD605と無線端末602が、お互いをどのように認識し、ど

のような通信リソースを確保してMPEG2データ転送を実行するのかを示す。図14においては、DVD605からは、無線端末602内のDisplay SubUnitが、あたかも無線端末601内に存在するように見え、このDisplay SubUnitとVTR SubUnitとの間が、DVD605内の内部コネクションBと、IEEE1394バス上のIsochronousチャネルXと、無線端末601内の内部コネクションAによって接続されている。また、無線端末602からは、DVD605内のVTR SubUnitが、あたかも無線端末601内に存在するように見え、このVTR SubUnitとDisplay SubUnitの間が、無線端末602内の内部コネクションDと、5GHz帯無線LAN上のチャネルYと、無線端末601内の内部コネクションCによって接続されている。

【0137】

ここで、DVD605や無線端末601、602内のO_PlugやI_Plugは、IEEE1394バス上のIsochronousチャネルからのデータ送受信を行なうインターフェースのことであり、ISO-IEC61883プロトコルによって定義されるものである。また、DVD605や無線端末601、602内の内部コネクションA、B、C、Dは、各1394ノード内や無線端末内のSubUnit間やSubUnit-Plug間を接続するものであり、AV/Cプロトコルによって設定／開放される。よって、図11のような構成において、DVD605から無線端末602にMPEG2データを転送するためには、これらISO-IEC61883プロトコルやAV/Cプロトコルを用いて通信経路の設定を行なった上で、MPEG2データの転送指示をすることになる。この時の転送指示は、AV/Cプロトコルによって実行される。

【0138】

以下に、図14のような通信リソースを確保した上で、MPEG2データをDVD605から無線端末602に転送する際の、処理シーケンスについて説明する。ここでは、5GHz帯無線LAN上においてもISO-IEC61883プロトコルが実行可能な場合を想定しており、5GHz帯無線LAN上のMPEG2データ通信は、5GHz帯無線LAN上の何らかの通信チャネル（図14で

はチャネルY)によって転送される場合を想定している。また、2.4GHz帯や5GHz帯無線LAN上では、IEEE802.11プロトコルにおけるContention Modeによるデータ転送処理が行なわれているものとする。また、無線端末602が第1の実施形態に示したような手順を用いて、5GHz帯無線LANに加入する場合について説明する。図15に処理シーケンスの一例を示す。以下に、具体的な処理シーケンスを示す。

【0139】

(0) 無線端末602が、無線端末601と認証処理を実行し、2.4GHz帯無線を用いて通信可能な状態になる。

【0140】

(1) 無線端末602が無線端末601に自端末内のSubUnit情報を通知し、DVD605も無線端末601に自ノード内のSubUnit情報を通知する。

【0141】

(2) 無線端末602が、無線端末601内のSubUnit情報の開示を無線端末601に要求する。

【0142】

(3) 無線端末601が、自端末内のSubUnit情報として、実際にはDVD605内に存在するVTR SubUnitを開示する。

【0143】

(4) 無線端末602が、2.4GHz帯無線を介して、無線端末601と5GHz帯無線での認証処理を実行した後、無線端末601がP.C.となっている5GHz帯無線LANに加入する。

ここで、2.4GHz帯無線で利用されているMACアドレス(=Y)を、そのまま5GHz帯無線LANにおけるMACアドレスとして利用する。

【0144】

(5) 無線端末602が、5GHz帯無線LAN上でのチャネル獲得要求を2.4GHz帯無線LAN経由で実行する(無線端末601がチャネルYを獲得する)。

【0145】

(6) 無線端末602が、ISO-IEC61883プロトコルに従って、無線端末601内のO_Plugから無線チャネルYへのデータ送信を設定し、自端末内のI_Plugによる無線チャネルYからのデータ受信を設定する。

【0146】

(7) 無線端末602が、無線端末601内に存在すると認識しているVTR SubUnitとO_Plugとの間を内部コネクションCで接続するためのAV/Cコマンド（コネクトコマンド）を送出する。同時に、自端末内のDisplay SubUnitとI_Plugとの間を内部コネクションCで接続する。

【0147】

(8) 無線端末601が、無線端末602からのコネクトコマンドに対応し、IEEE1394バス上のIsynchronousチャネルXを獲得する。

【0148】

(9) 無線端末601が、ISO-IEC61883プロトコルに従って、DVD605内のO_PlugからIsynchronousチャネルXへのデータ送信を設定し、自端末内のI_PlugによるIsynchronousチャネルXからのデータ受信を設定する。

【0149】

(10) 無線端末601が、DVD605内に存在するVTR SubUnitとO_Plugとの間を内部コネクションBで接続するためのAV/Cコマンド（コネクトコマンド）を送出する。同時に、自端末内のDisplay SubUnitとI_Plug間を内部コネクションAで接続する。

【0150】

(11) 無線端末602が、コネクトコマンドの正常通知（AV/Cレスポンス）を受信したなら、VTR SubUnitに対してAV/Cコマンド（プレイコマンド）をAV/Cプロトコルによって送信する。

【0151】

(12) 無線端末601が、VTR SubUnitに対して送られてきたA

V/Cコマンド（プレイコマンド）をDVD605に転送する。

【0152】

(13) DVD605から、所望のMPEG2データが無線端末601内のDisplay SubUnitに対して転送されてくる。

【0153】

(14) 無線端末601が、転送されてきたMPEG2データを、実際のデータ転送先である無線端末602のDisplay SubUnitに向けて、5GHz帯無線LANを介して転送する。

【0154】

このような一連の処理によって、5GHz帯無線LANからの受信機能しか持たない無線端末602でも、5GHz帯無線LANに接続しているIEEE1394バス上の映像データを受信できるようになる。特に、MPEG2データのような広帯域のデータを転送するための通信リソース処理と、MPEG2データ転送に必要なAV制御プロトコルも実行できるようになっている。

【0155】

(第4の実施形態)

次に、無線ネットワークとして2.4GHz帯無線LANと5GHz帯無線LANが独立に運用されている場合に、それら2.4GHz帯無線LAN上のP.C.機能を提供する無線端末と5GHz帯無線LAN上のP.C.機能を提供する無線端末とが共に同一のIEEE1394バス上に存在する場合について説明する。本実施形態でも、無線ネットワーク上の無線端末が、IEEE1394バス上に存在するDVDから画像情報をダウンロードする場合で、特に2.4GHz帯無線LANを介してDVDとの間でのAV制御プロトコルを実行し、実際の画像データについては5GHz帯無線LANを介して受信する場合について説明する。

【0156】

本実施形態と第3の実施形態との相違点は、本実施形態においては2.4GHz帯無線LANで通信を行なう端末と5GHz帯無線LANで通信を行なう端末とが異なる端末であって、これらの端末の間で、2.4GHz帯無線LAN経由

で送られてきた5GHz帯無線LAN上の制御情報を通知するプロトコルが実行されている点である。

【0157】

つまり、先の第3の実施形態においては、図11の無線端末601内において実行されていた、2.4GHz帯無線LAN経由で受信した、図15の処理(4)の5GHz帯無線LANへの加入処理や、処理(6)のISO-IEC61883プロトコルによる5GHz帯無線LAN上のプラグ制御処理などの要求の5GHz帯無線LAN側に対する反映処理を、本実施形態においては、異なる無線端末間での通信プロトコルとして実行するようになっている。このための制御メッセージの転送プロトコルが定義されているものとして、以下の実施形態について説明する。

【0158】

図16に、この場合のネットワークシステムの構成例を示す。これらの無線LANは、先の場合と同様にIEEE802.11のプロトコルに従って運用されているものとする。図16においては、5GHz帯無線LAN(図中、1201)におけるP.C.機能を提供する無線端末1101と、5GHz帯無線LANへの送受信機能を有する無線端末1103と、5GHz帯無線LANからの受信機能のみを有する無線端末1102が存在する。また、無線端末1102は2.4GHz帯無線LANへの送受信機能も有しており、これによって無線端末1106と通信可能である。さらに、無線端末1101と無線端末1106は同じIEEE1394バスへのインターフェースも有しており、IEEE1394バス(図中、1203)経由でTV1104とDVD1105に接続している。

【0159】

本実施形態においても、無線端末とIEEE1394バス上のノードの間では、AV/Cプロトコルが2.4GHz帯無線LAN/IEEE1394バス経由で実行され、実際のMPEG2データがIEEE1394/5GHz帯無線LAN経由で転送される場合について述べる。以下に、第3の実施形態の場合と同様に、AV/Cプロトコル的には図14のようにネットワークを認識している場合において、MPEG2データをDVD1105から無線端末1102に転送する

際の、処理シーケンスの一例について説明する。ここでも、5GHz帯無線LAN上においてもISO-IEC61883プロトコルが実行可能な場合を想定している。また、無線端末1102が第1の実施形態に示したような手順を用いて、5GHz帯無線LANに加入する場合について説明する。図17および図18に処理シーケンスを示す（図18の処理シーケンスが図17の処理シーケンスの続きになっている）。以下に、具体的な処理シーケンスを示す。

【0160】

(0) 無線端末1102が、無線端末1106と認証処理を実行し、2.4GHz帯無線を用いて通信可能の状態になる。

【0161】

(1) 無線端末1101が、無線端末1102に対して、自端末内の1394インターフェースアドレス(=A)を通知する（なお、5GHz帯無線LANにブロードキャストする方法も考えられる）。

【0162】

(2) 無線端末1102が、無線端末1106に対して、(1)の処理で通知された無線端末1101の有する1394アドレス(=A)を通知する。

【0163】

(3) 無線端末1106が、受信した1394アドレス(=A)がIEEE1394バス上に存在することを確認し、今後、自装置（無線端末1106）に送られてくる5GHz帯無線に関する制御メッセージを無線端末1101に転送する旨の初期設定を行なう。

【0164】

(4) 無線端末1102が無線端末1106に自端末内のSubUnit情報を通知し、DVD1105も無線端末1106に自ノード内のSubUnit情報を通知する。

【0165】

(5) 無線端末1102が、無線端末1106内のSubUnit情報の開示を無線端末1106に要求する。

【0166】

(6) 無線端末1106が、自端末内のSubUnit情報として、実際にはDVD1105内に存在するVTR SubUnitを開示する。

【0167】

(7) 無線端末1102が、2.4GHz帯無線を介して、無線端末1106に、5GHz帯無線における認証処理要求や、無線端末1101がP.C.となっている5GHz帯無線LANへの加入要求を送ってきた場合には、無線端末1106がその認証要求や加入要求を無線端末1101に転送し、無線端末1101において無線端末1102の認証要求や加入要求を処理する。

ここで、2.4GHz帯無線で利用されているMACアドレス(=Y1)を、そのまま5GHz帯無線LANにおけるMACアドレスとして利用してもよい。

【0168】

(8) 無線端末1102が、2.4GHz帯無線を介して、5GHz帯無線LAN上でのチャネル獲得要求を送ってきた場合には、無線端末1106が、そのチャネル獲得要求を無線端末1101に転送し、無線端末1101において5GHz帯無線LAN上でのチャネル獲得処理を実行する(チャネルYを獲得する)

【0169】

(9) 無線端末1102が、2.4GHz帯無線を介して、ISO-IEC61883プロトコルに従って無線端末1101内のO_Plugから無線チャネルYへのデータ送信の設定要求を送ってきた場合には、無線端末1106がそのデータ送信設定要求を無線端末1101に転送し、無線端末1101においてデータ送信設定処理を実行する。

【0170】

(10) 無線端末1102が、2.4GHz帯無線を介して、無線端末1106内に存在すると認識しているVTR SubUnitとO_Plugとの間を内部コネクションCで接続するためのAV/Cコマンド(コネクトコマンド)を送出する。同時に、自端末内のDisplay SubUnitとI_Plug間を内部コネクションCで接続する。

【0171】

(11) 無線端末1106が、無線端末1102からのコネクトコマンドに対応し、IEEE1394バス上のIsynchronousチャネルXを獲得する。

【0172】

(12) 無線端末1106が、ISO-IEC61883プロトコルに従って、DVD1105内のO_PlugからIsynchronousチャネルXへのデータ送信を設定する。同時に、無線端末1101内のI_PlugによるIsynchronousチャネルXからのデータ受信を設定する。

【0173】

(13) 無線端末1106が、DVD1105内に存在するVTR Sub UnitとO_Plugとの間を内部コネクションBで接続するためのAV/Cコマンド(コネクトコマンド)を送出する。同時に、自端末内のDisplay SubUnitとI_Plug間を内部コネクションAで接続する。

【0174】

(14) DVD1105が、(13)で送信されたAV/Cコマンドに対応する処理を実行した後、その処理結果を通知するためのAV/Cレスポンスを返送する。このAV/Cレスポンスは、2.4GHz帯無線を介して、無線端末1106から無線端末1102に転送される。

【0175】

(15) 無線端末1106が、無線端末1101内のO_PlugとI_Plugとの間を接続するためのAV/Cコマンド(コネクトコマンド)を送出する。

【0176】

(16) 無線端末1101が、(15)で送信されたAV/Cコマンドに対応する処理を実行した後、その処理結果を通知するためのAV/Cレスポンスを返送する。

【0177】

(17) 無線端末1102が、2.4GHz帯無線を介して、(10)の処理で送信したコネクトコマンドの正常通知(AV/Cレスポンス)を受信したなら

ば、無線端末1106内に存在すると認識しているVTR SubUnitに対して(AV/Cレスポンス)を送信する。

【0178】

(18) 無線端末1106が、VTR SubUnitに対して送られてきたAV/Cコマンド(プレイコマンド)をDVD1105に転送する。

【0179】

(19) DVD1105が、(18)で送信されたAV/Cコマンドに対応する処理を実行した後、その処理結果を通知するためのAV/Cレスポンスを返送する。このAV/Cレスポンスは、2.4GHz帯無線を介して、無線端末1106から無線端末1102に転送される。

【0180】

(20) DVD1105から、所望のMPEG2データがIsynchronousチャネルX上に送信される。

【0181】

(21) 無線端末1101が、IsynchronousチャネルX上のデータを受信し、それを5GHz帯無線上のチャネルYに転送し、受信したMPEG2データを、実際のデータ転送先である無線端末1102のDisplay SubUnitに向けて送信する。

【0182】

このような一連の処理によって、5GHz帯無線LANからの受信機能しか持たない無線端末1102でも、5GHz帯無線LANに接続しているIEEE1394バス上の映像データを受信できるようになる。特に、IEEE1394バス上に2.4GHz帯の無線通信機能と5GHz帯の無線通信機能が別々に存在するような場合でも、2.4GHz帯無線の通信機能と5GHz帯無線の通信機能との間での初期設定によって、2.4GHz帯の無線を介して5GHz帯無線の制御/設定が実行できるようになる。また、これにより、MPEG2データのような広帯域のデータを転送するための通信リソース処理と、MPEG2データ転送に必要なAV制御プロトコルも実行できるようになっている。

【0183】

なお、以上の各実施形態では、無線ネットワークとは別のネットワークとして IEEE1394バスを例にとって説明したが、もちろん、本発明は無線ネットワークとは別のネットワークとしてIEEE1394バス以外のネットワークを用いたものにも適用可能である。

【0184】

また、以上では、各実施形態において家庭網を例にとって説明したが、もちろん、本発明は家庭網以外のネットワークにも適用可能である。

【0185】

なお、以上の各機能は、ソフトウェアとしても実現可能である。

【0186】

また、本実施形態は、コンピュータに所定の手段を実行させるための（あるいはコンピュータを所定の手段として機能させるための、あるいはコンピュータに所定の機能を実現させるための）プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体としても実施することもできる。

【0187】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その技術的範囲において種々変形して実施することができる。

【0188】

【発明の効果】

本発明によれば、少なくとも第1のネットワークと第2のネットワークが併用されているネットワークにおいて、第2のネットワークではパケット送受信が可能であるが第1のネットワークではパケット受信だけ可能であるような端末装置が、第1のネットワークでデータを受信するために必要な手続を第2のネットワークを利用して行うことができ、これによって、該端末装置は、第1のネットワークからパケットを送信することなくして（第1のネットワークでパケット送信するための装置を搭載せずして）、第1のネットワークをパケット受信ノードとして有効に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態に係る無線端末を含む家庭内ネットワークの一例を示す図

【図2】

2. 4GHz帯無線LANおよび5GHz帯無線LANの制御系パケット転送プロトコルの一例を示す図

【図3】

2. 4GHz帯無線LANおよび5GHz帯無線LANのデータパケット転送プロトコルの一例を示す図

【図4】

無線端末間でのパケット転送処理の一例について説明するための図

【図5】

無線端末間でのパケット転送処理の他の例について説明するための図

【図6】

無線端末における通信処理シーケンスの一例を示す図

【図7】

各無線端末の2. 4GHz帯無線LAN上のMACアドレスと5GHz帯無線LAN上のMACアドレスとの対応を記憶するアドレス対応表の一例を示す図

【図8】

本発明の第2の実施形態に係る無線端末を用いて通常の無線端末と通信を行なう家庭内ネットワークの一例を示す図

【図9】

無線端末を用いて通常の無線端末と通信を行なう場合の通信処理シーケンスの一例を示す図

【図10】

無線端末を用いて通常の無線端末と通信を行なう場合の通信処理シーケンスの一例を示す図

【図11】

本発明の第3の実施形態に係る通信端末とIEEE1394バスを融合させた家庭内ネットワークの一例を示す図

【図12】

AV/Cプロトコルを実行する際の実行プロトコルの一例を示す図

【図13】

MPEG2データを転送する際の転送プロトコルの一例を示す図

【図14】

無線端末とIEEE1394バス上のノードが認識するネットワーク構成とネットワーク上に確保される通信リソースの一例を説明するための図

【図15】

無線端末とIEEE1394バス上のノードとの間でのAV/CプロトコルやMPEG2データ転送を実行する際の処理シーケンスの一例を示す図

【図16】

本発明の第4の実施形態に係る通信端末とIEEE1394バスを融合させた家庭内ネットワークのさらに他の一例を示す図

【図17】

無線端末とIEEE1394バス上のノードとの間でのAV/CプロトコルやMPEG2データ転送を実行する際の処理シーケンスの他の例を示す図

【図18】

無線端末とIEEE1394バス上のノードとの間でのAV/CプロトコルやMPEG2データ転送を実行する際の処理シーケンスの他の例を示す図

【符号の説明】

101～103, 601～603, 1101～1103…無線端末

121, 621, 1201…5GHz無線LAN

604, 1104…TV装置

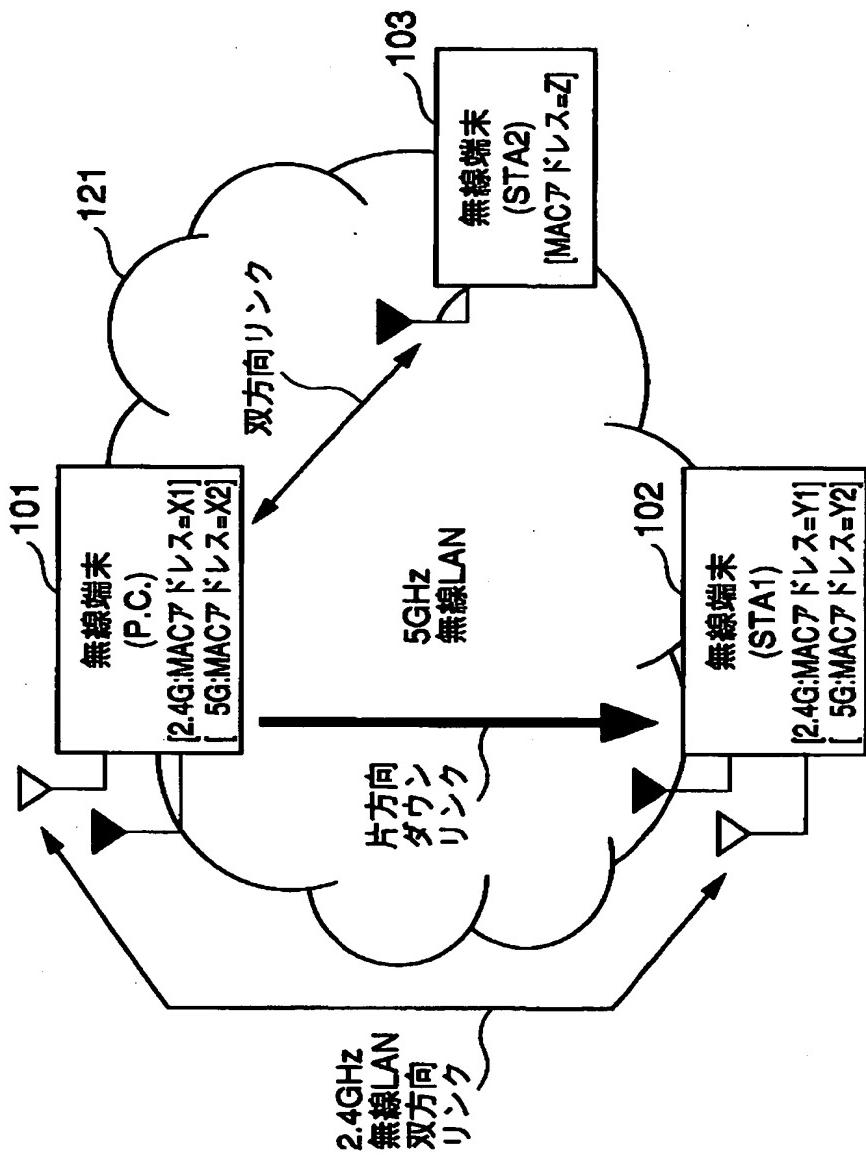
605, 1104…DVD装置

623, 1203…IEEE1394バス

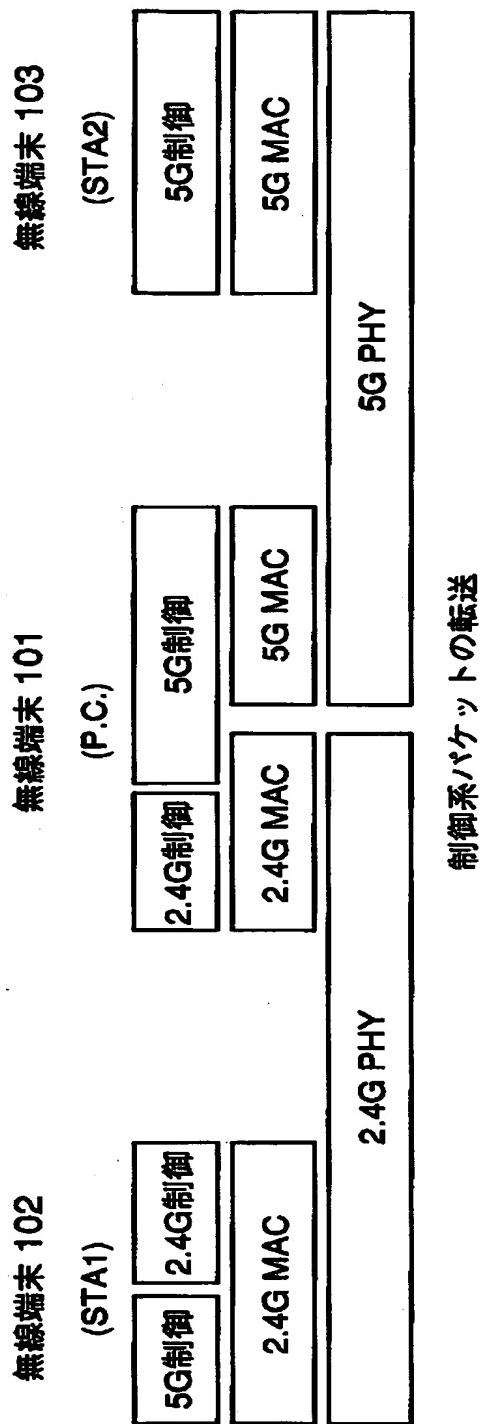
【書類名】

図面

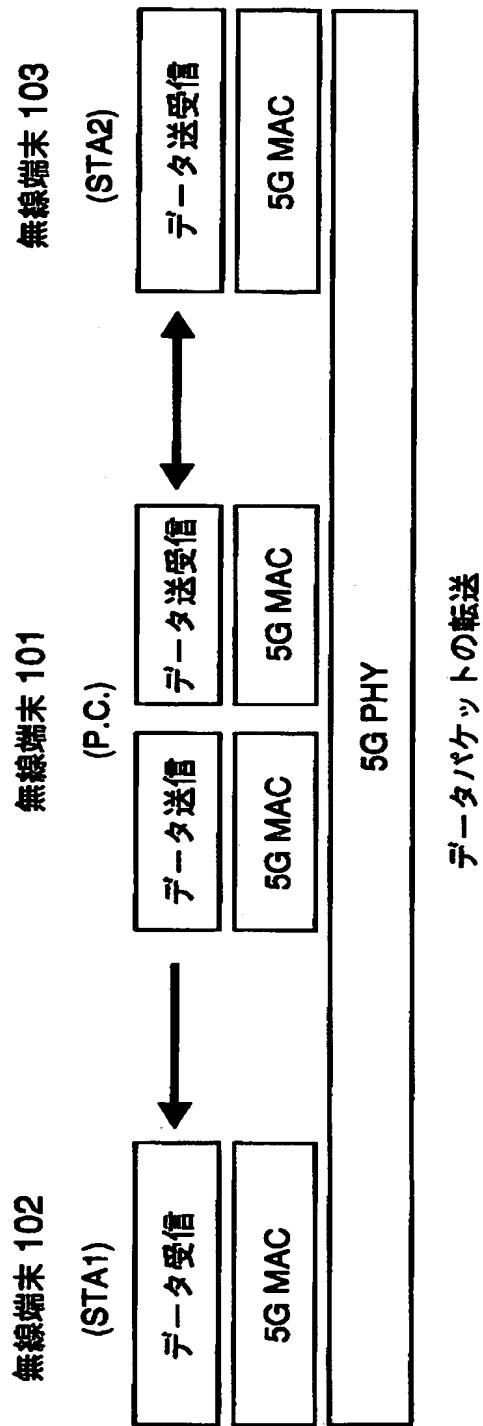
【図 1】



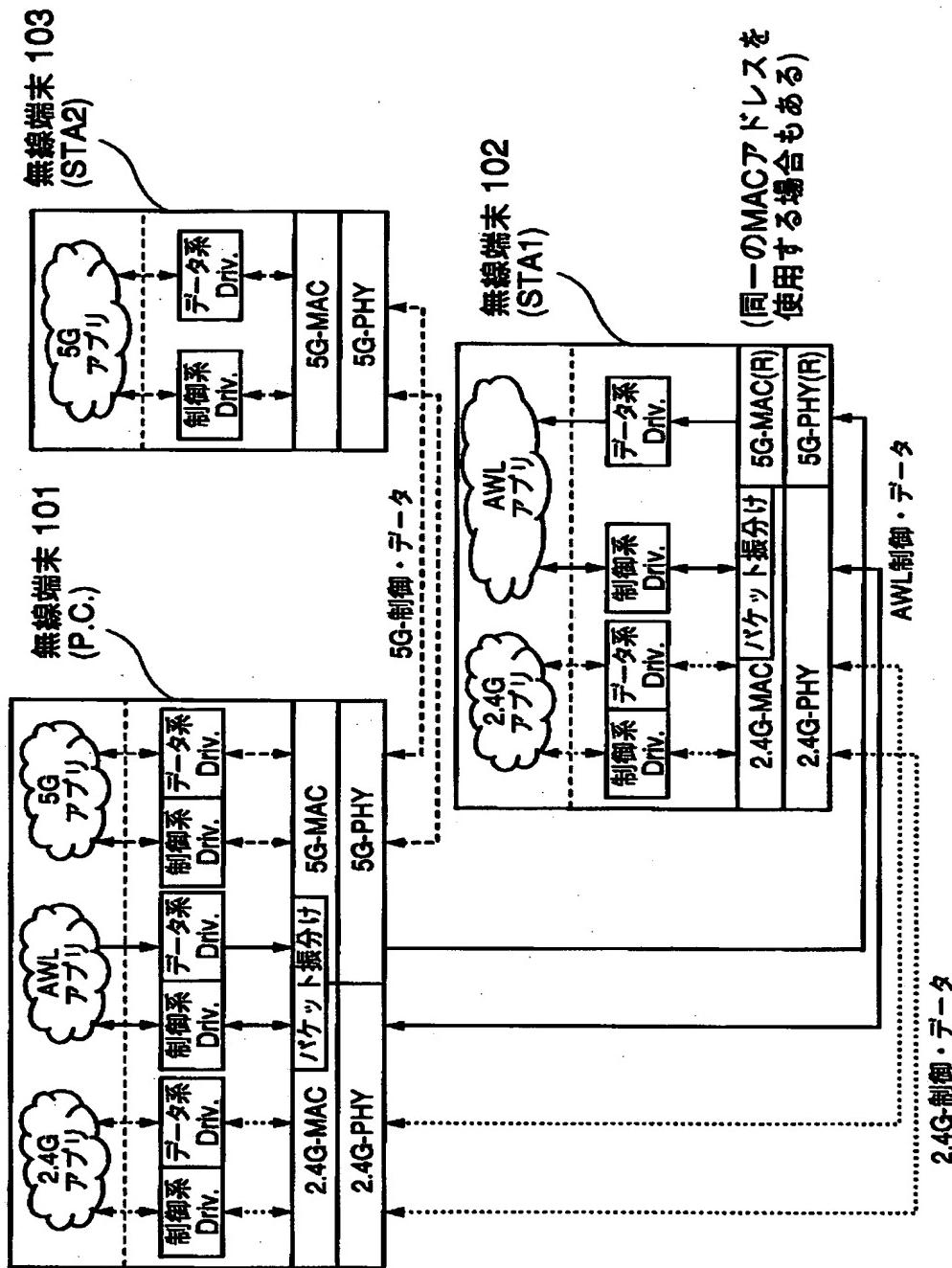
【図2】



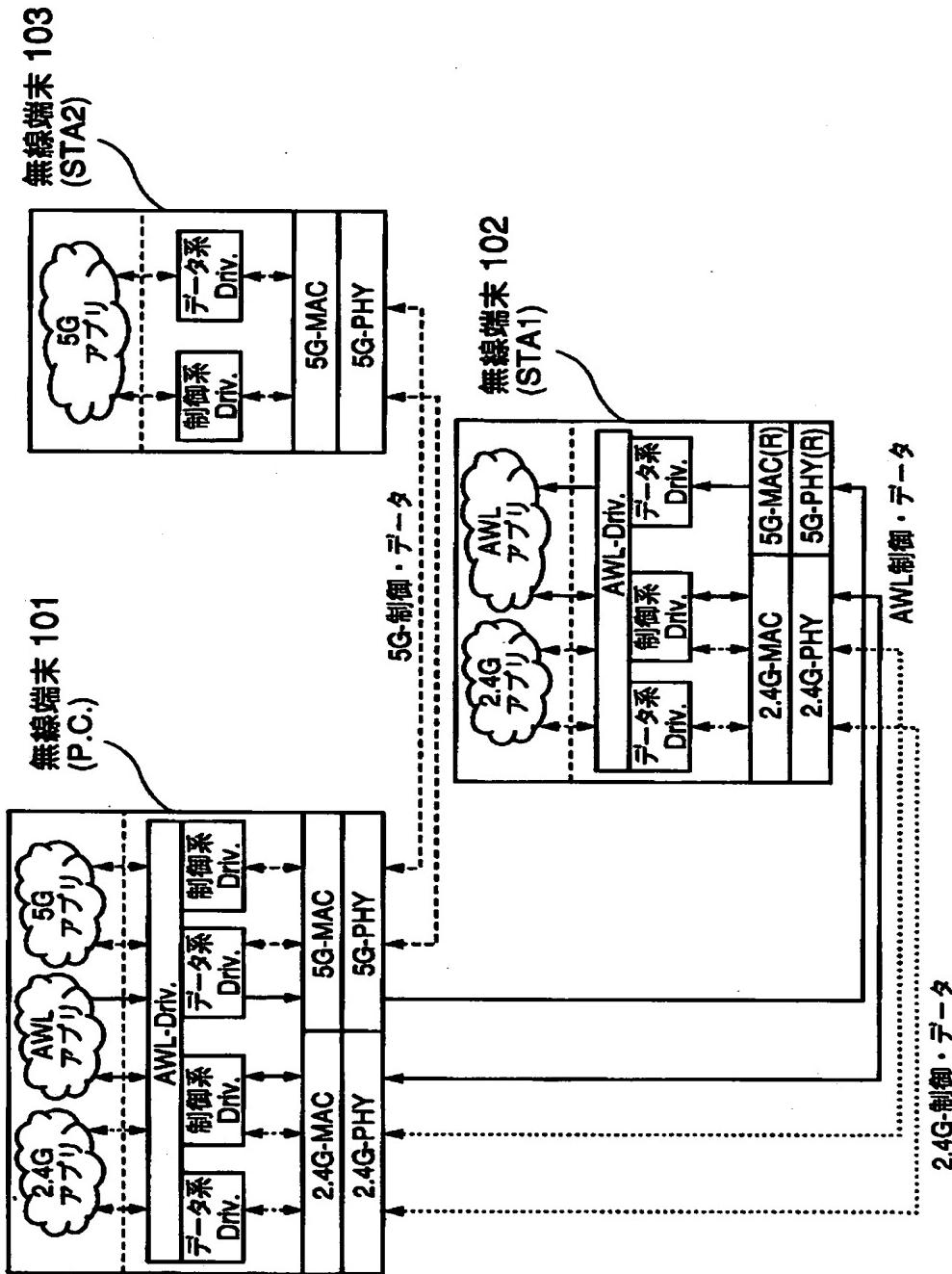
【図3】



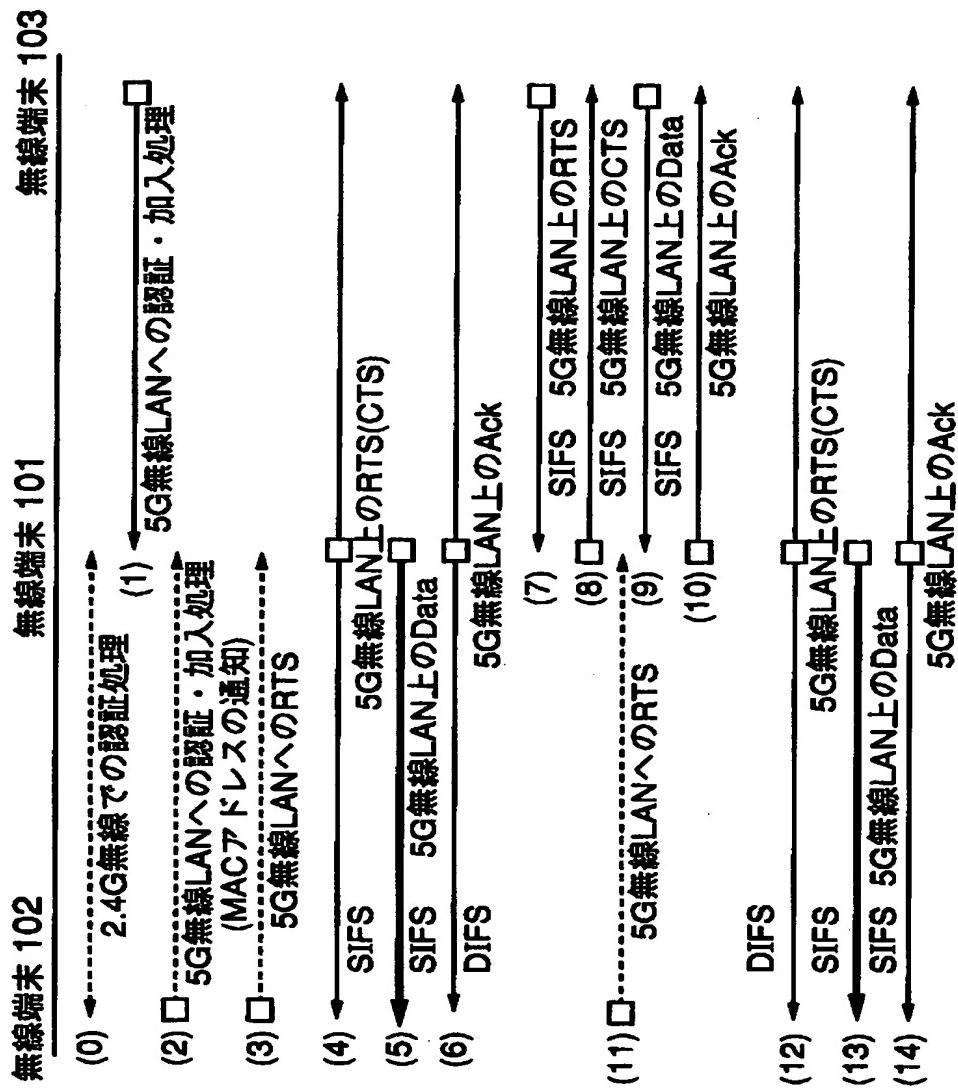
【図4】



【図5】



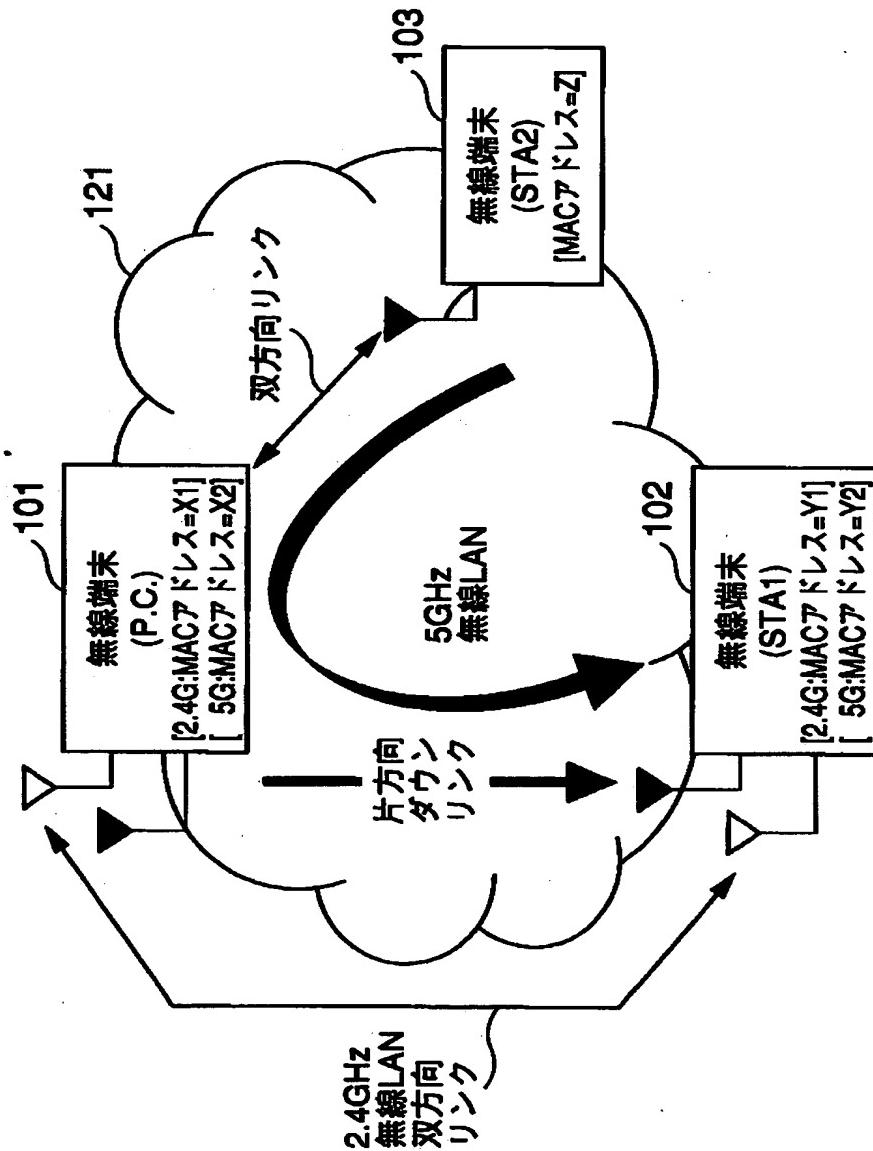
【図 6】



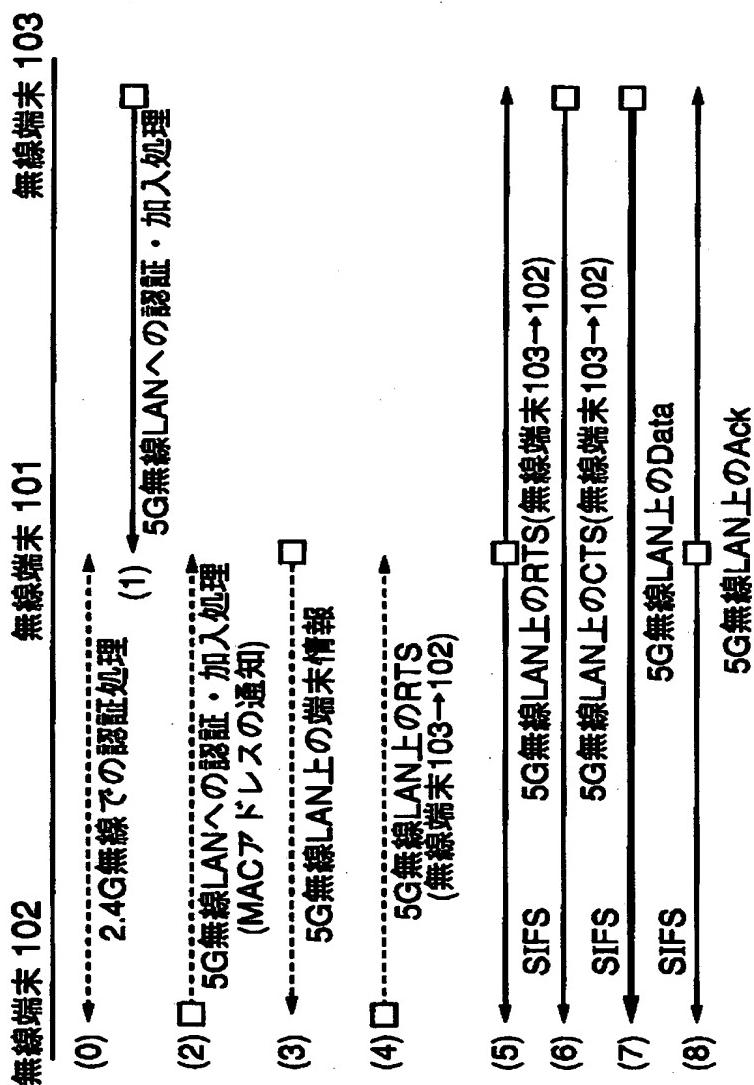
【図7】

無線端末	2.5G無線LAN MACアドレス	5G無線LAN MACアドレス
無線端末 101	X1	X2
無線端末 102	Y1	Y2
無線端末 103	—	Z
⋮		

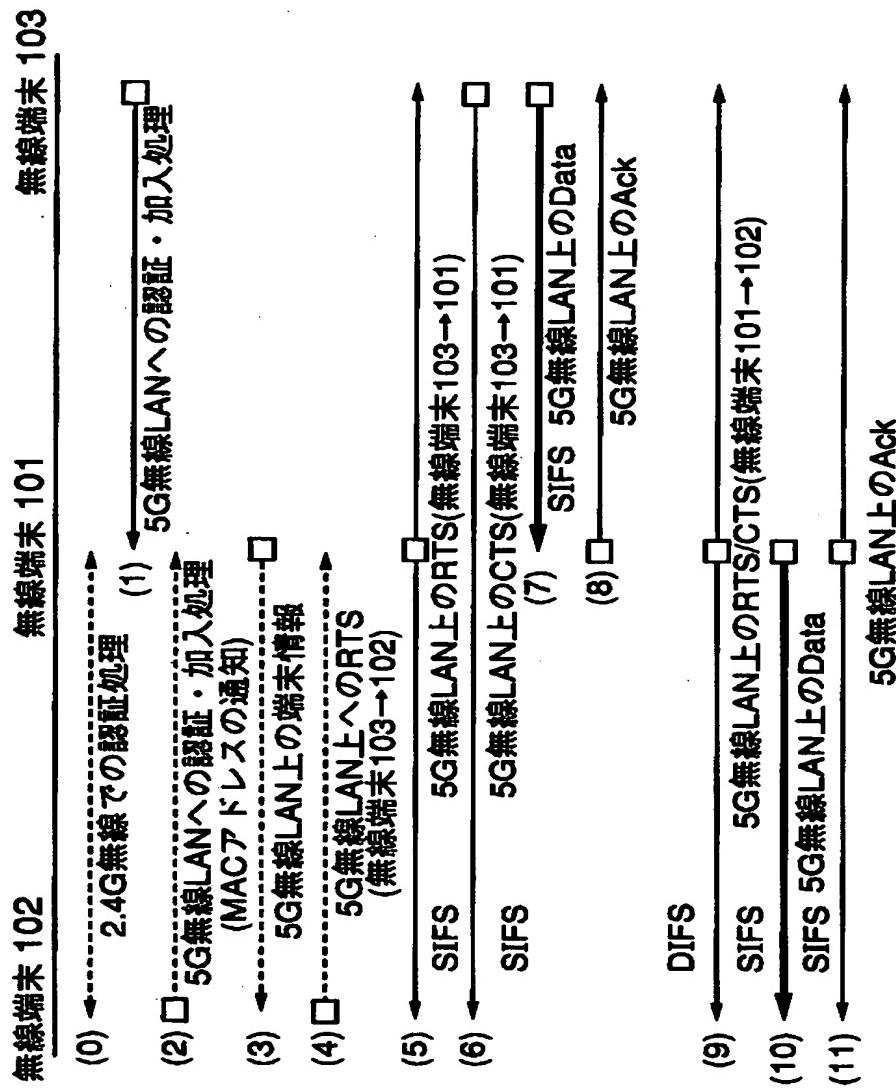
【図8】



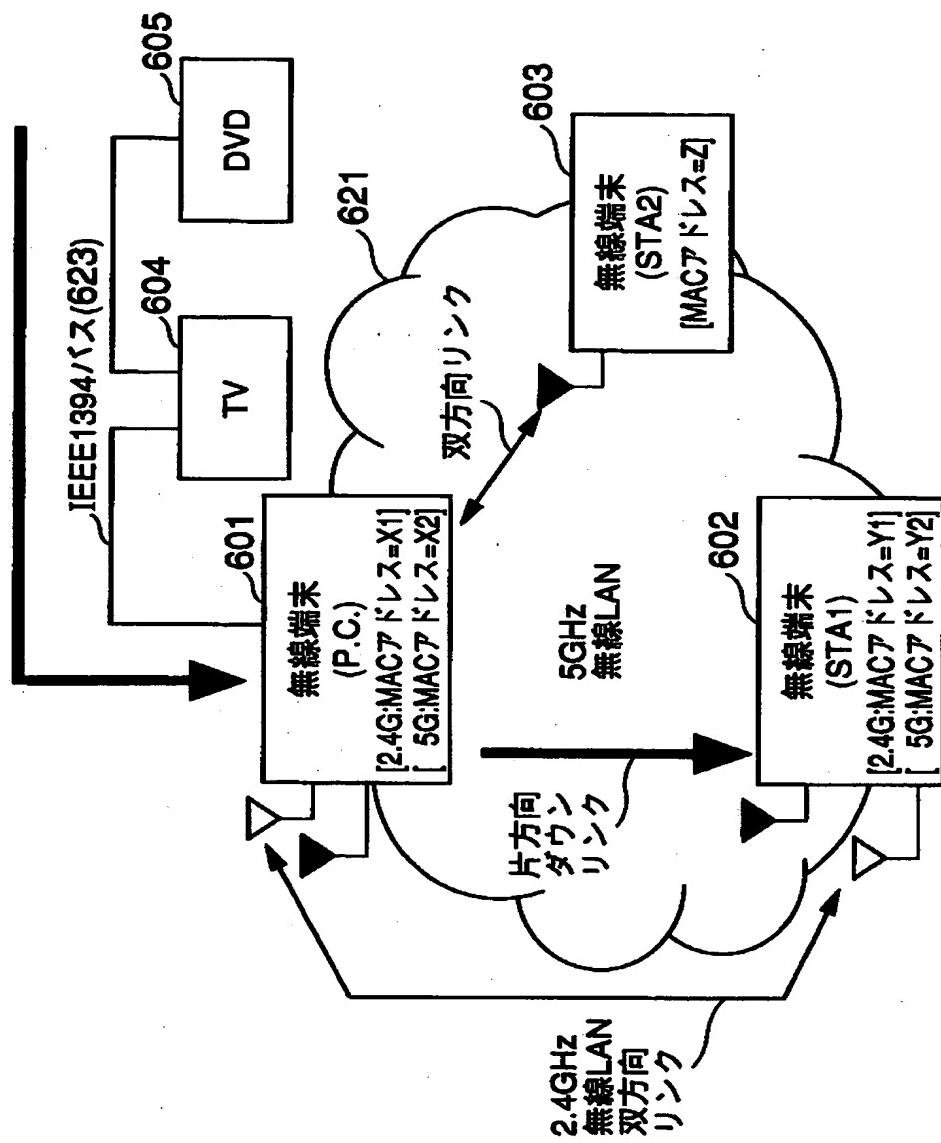
【図9】



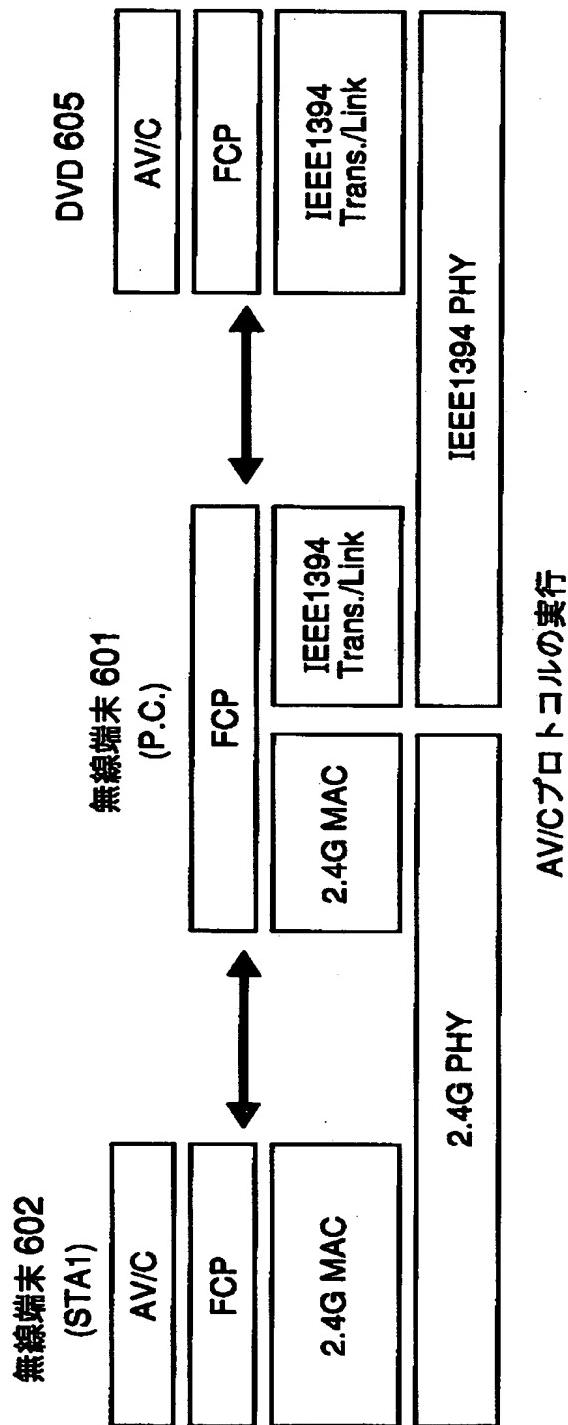
【図10】



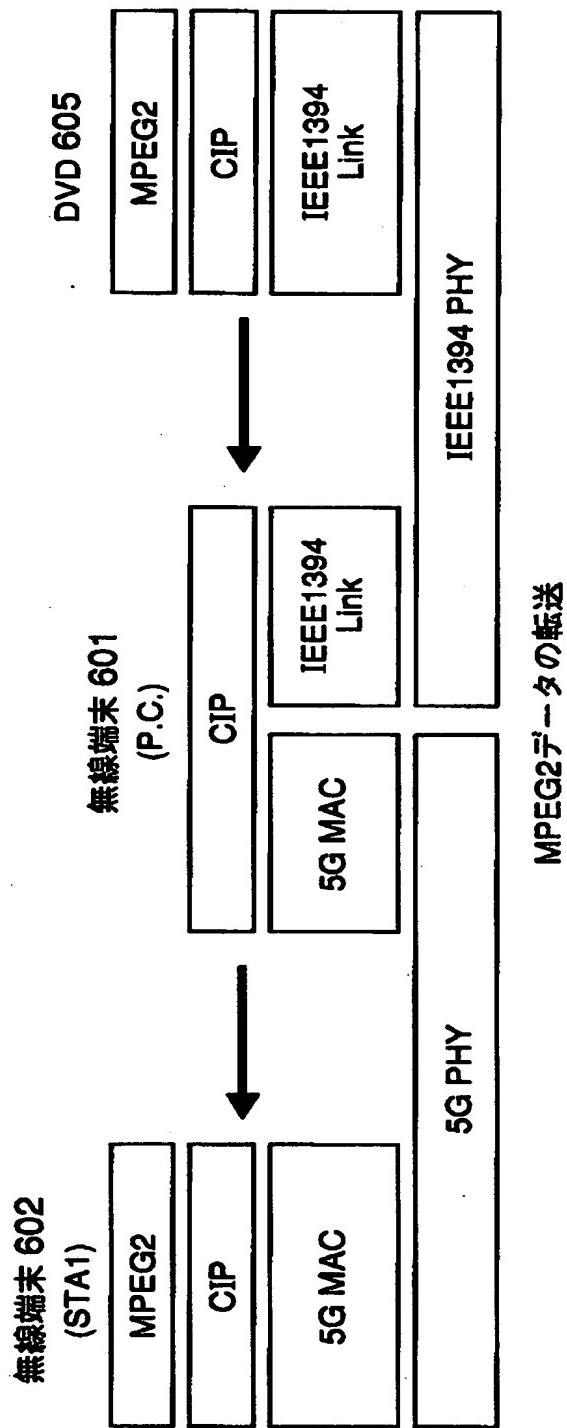
【図11】



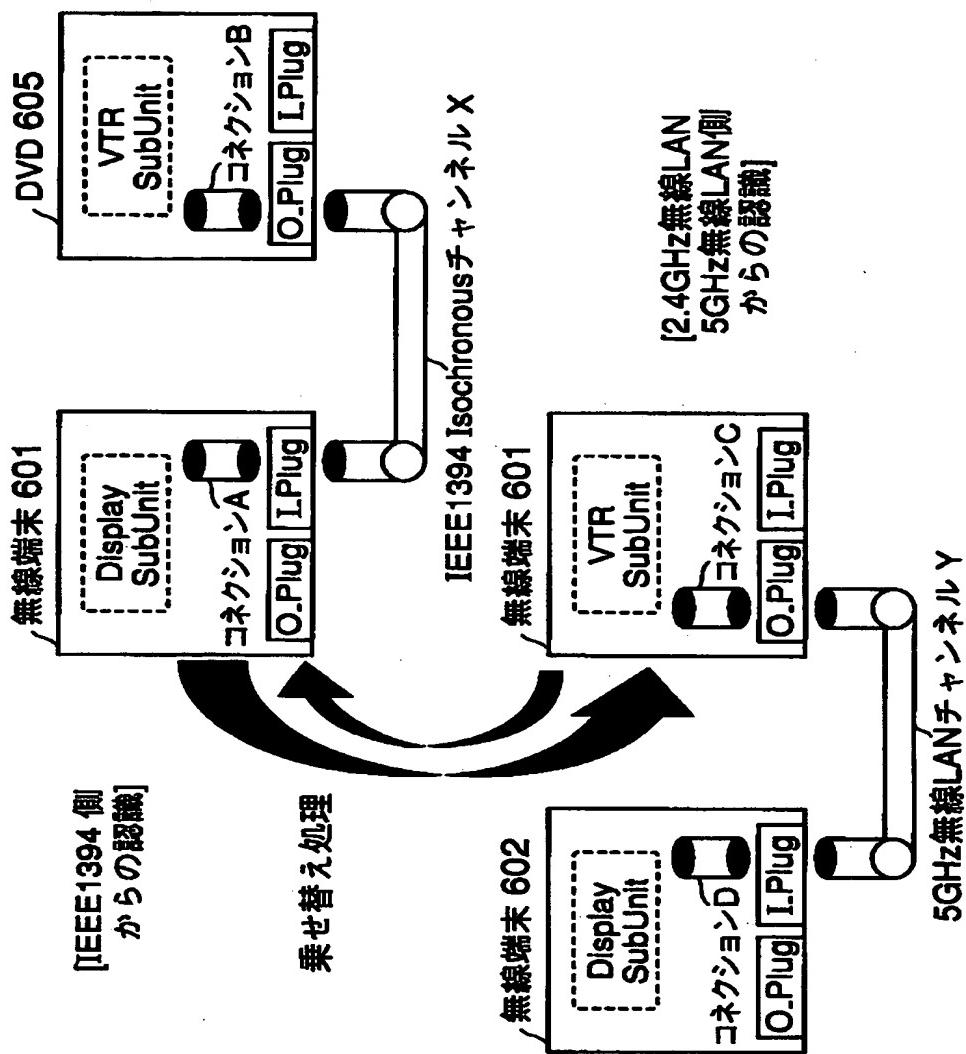
【図12】



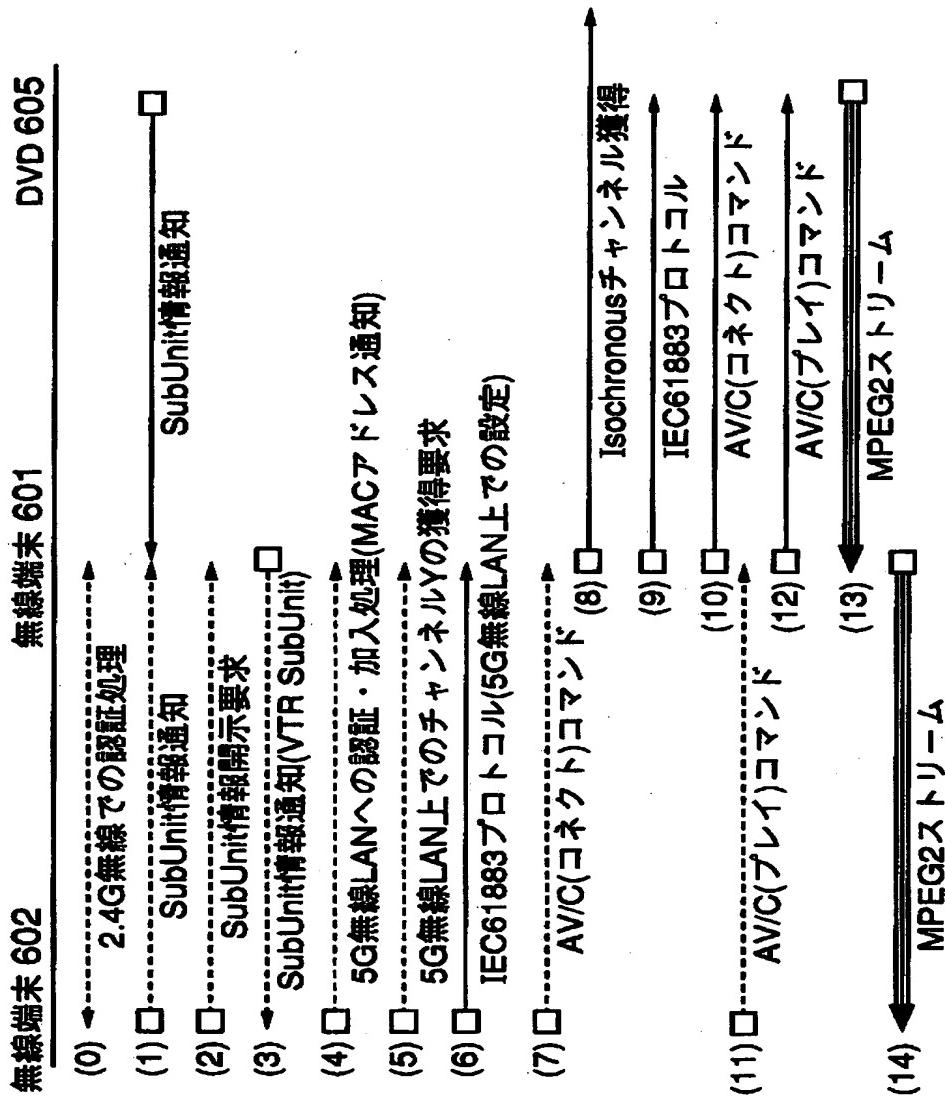
【図13】



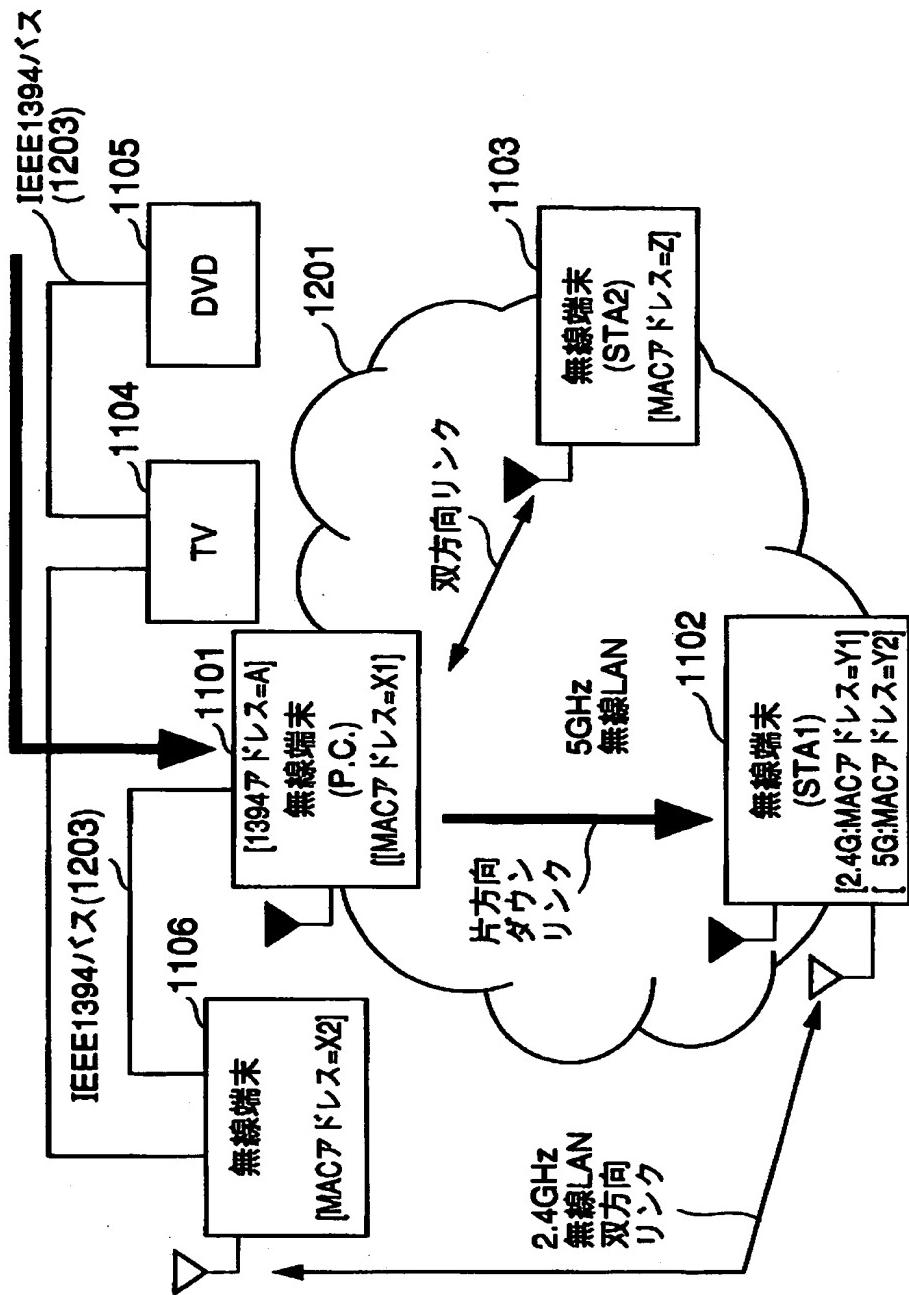
【図14】



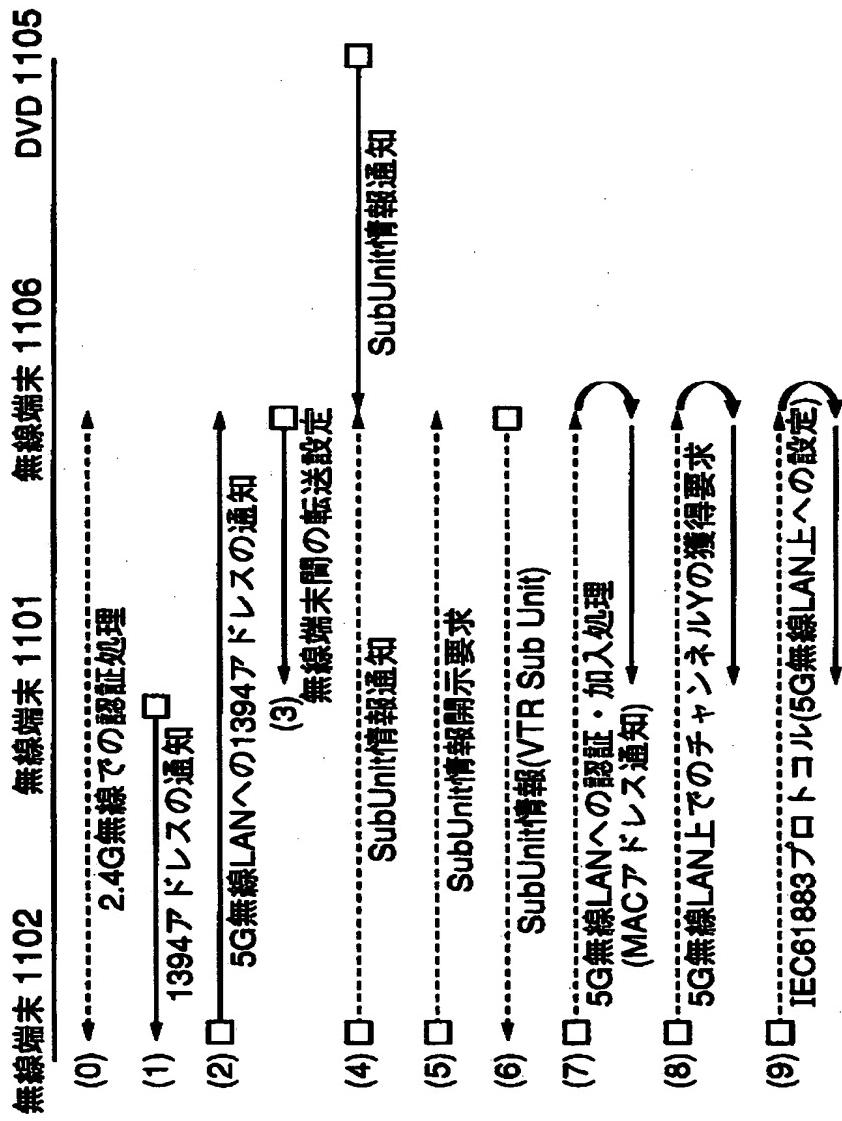
【図15】



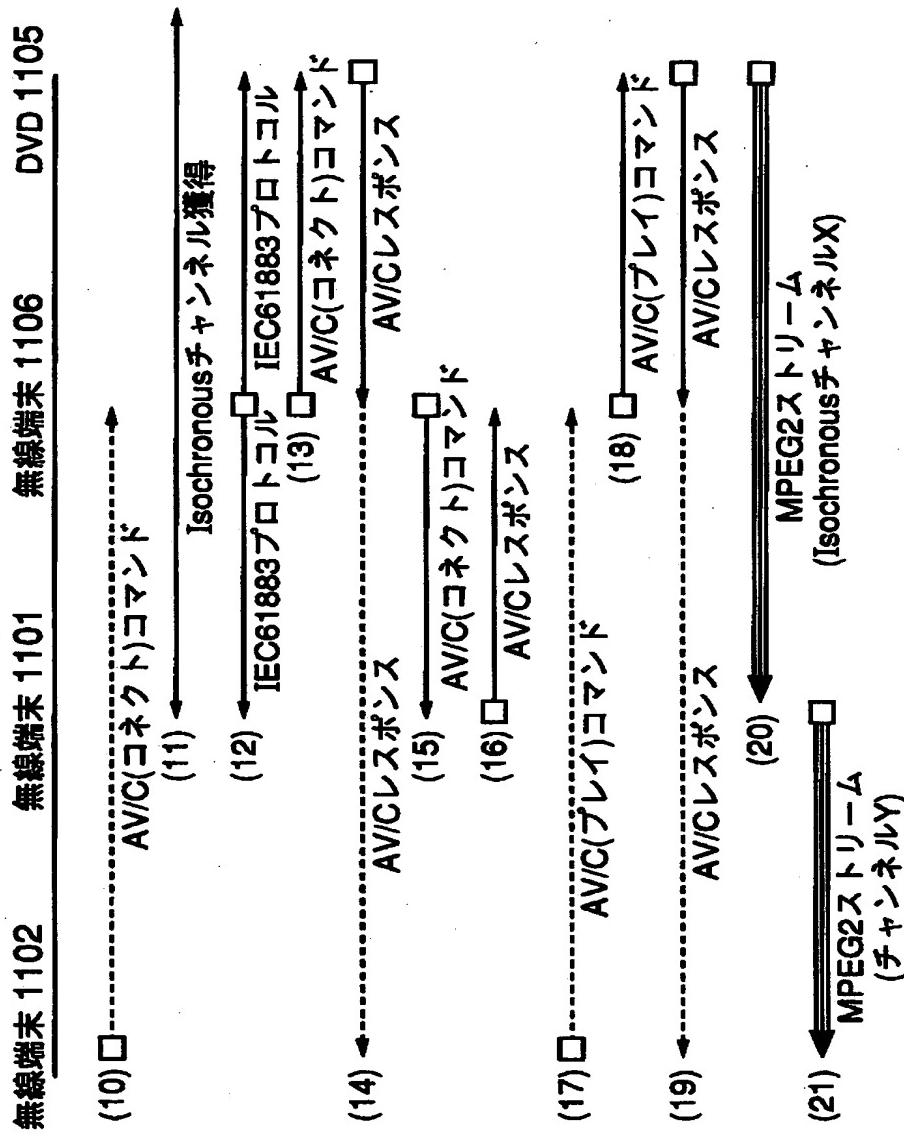
【図16】



【図17】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 あるネットワークについて受信装置のみ備えた端末装置の該ネットワークからのパケット受信を可能とする通信システムを提供すること。

【解決手段】 5GHz帯域無線LANでのパケット受信と2.4GHz帯域無線LANでの送受信が可能な端末装置102は、5GHz帯域無線LANと2.4GHz帯域無線LANで送受信可能な端末装置101との間で、2.4GHz帯域無線LANを介して端末装置102が受信側として5GHz帯域無線LANを使用するための所定の手続を行い、端末装置101は、端末装置102が5GHz帯域無線LANを介してパケットを受信するために5GHz帯域無線LANに送信すべき情報を、端末装置102の代わりに5GHz帯域無線LANに送信し、端末装置102は、5GHz帯域無線LANを介して転送されてきたパケットを受信する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

氏 名 株式会社東芝